

UNIVERSITE DE TOULOUSE III  
FACULTE DE CHIRURGIE DENTAIRE

1975

THESE N° 43.23.75.03

# THESE

pour le DIPLOME DE DOCTEUR DE 3<sup>e</sup> CYCLE

DE SCIENCES ODONTOLOGIQUES

présentée et soutenue publiquement le 13 Octobre 1975

PAR

NAVES Raymond

TRAITEMENT DE CAS DE CLASSE III  
D'ANGLE PAR GOUTTIERE SUPERIEURE  
DE SURELEVATION ET FRONDE MENTONNIERE  
CONTROLE TELERADIOGRAPHIQUE DE RESULTATS

## JURY

MMrs

G. BASTIDE

Président

P. PARGUEL

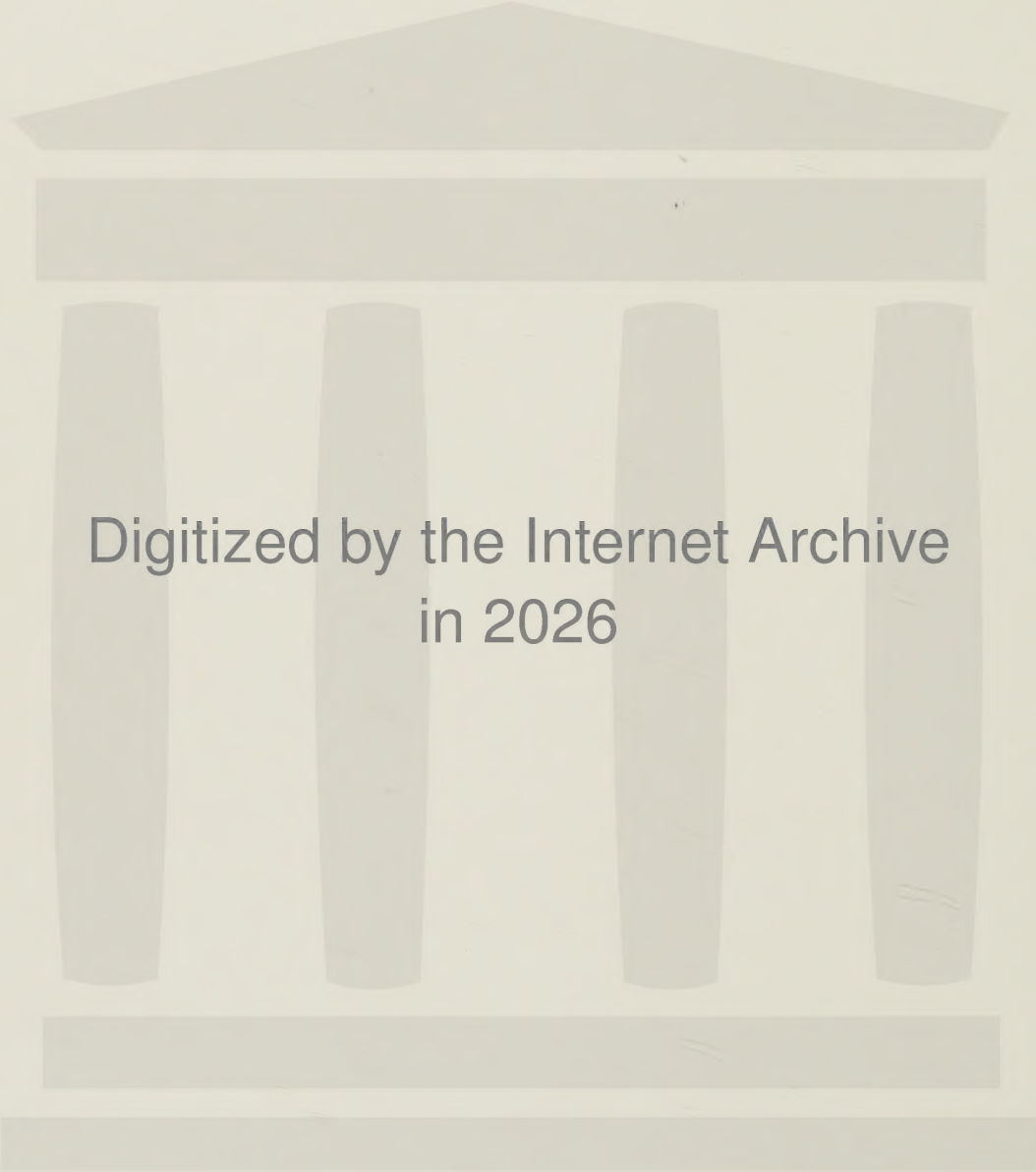
Assesseur

R. RIGAL

Assesseur

A. CLAUZADE

Assesseur



Digitized by the Internet Archive  
in 2026

[https://archive.org/details/IA41546613\\_0005](https://archive.org/details/IA41546613_0005)

UNIVERSITE DE TOULOUSE III  
FACULTE DE CHIRURGIE DENTAIRE

1975

THESE N° 43.23.75.03

# THESE

pour le DIPLOME DE DOCTEUR DE 3<sup>e</sup> CYCLE

DE SCIENCES ODONTOLOGIQUES

présentée et soutenue publiquement le 13 Octobre 1975

PAR

NAVES Raymond

TRAITEMENT DE CAS DE CLASSE III  
D'ANGLE PAR GOUTTIERE SUPERIEURE  
DE SURELEVATION ET FRONDE MENTONNIERE  
CONTROLE TELERADIOGRAPHIQUE DE RESULTATS

JURY

MMrs

G. BASTIDE

Président

P. PARGUEL

Assesseur

R. RIGAL

Assesseur

A. CLAUZADE

Assesseur







"Le travail, c'est le seuil franchi par l'homme lorsqu'il prit en main l'évolution biologique pour commencer l'histoire.

... La pratique déborde toujours la pensée, et, plus riche qu'elle, l'appelle à prendre le risque de l'imagination, du questionnement, de la recherche, de l'invention du futur"

Roger GARAUDY  
"Parole d'Homme"



## Avant Propos

Cette étude est une étude de thérapeutique.

Elle procède donc d'une intention d'approcher de la normalité, but évident de tout traitement.

C'est là une notion simple

En apparence ...

Sous cette apparence existe une grande complexité due au nombre important d'éléments à prendre en considération. Les évoquer d'emblée ne nous a pas paru apporter en clarté.

Qu'il nous soit donc permis de soumettre d'abord le plan de notre travail après avoir seulement indiqué son titre :

TRAITEMENT DE CAS DE CLASSE III D'ANGLE  
PAR GOUTTIERE SUPERIEURE DE SURELEVATION  
ET FRONDE MENTONNIERE. CONTROLE TELERA-  
DIOGRAPHIQUE DE RESULTATS.





P L A N

Avant propos

Plan

Chapitre 1. Limites du sujet

1.1. Considérations générales

1.2. Limites plus précises

1.2.1. Eléments non retenus

1.2.1.1. Gouttières de surélévation mandibulaires

1.2.1.2. Effets sur les dents et les procès alvéolaires

1.2.1.3. Cas avec extraction

1.2.1.4. Cas de division palatine

1.2.2. Critères communs à tous les cas

1.2.2.1. Classe III initiale

1.2.2.2. Gouttière supérieure de surélévation

1.2.2.3. Fronde mentonnière

1.2.2.4. Expansion supérieure

1.2.3. Eléments étudiés

1.2.3.1. Sens antéro-postérieur

1.2.3.2. Sens vertical

1.2.3.3. Etude simultanée des deux sens



## Chapitre 2. Données diverses intéressant le sujet

### 2.1. Anatomie. Physiologie

#### 2.1.1. Anatomie osseuse

#### 2.1.2. Articulation temporo-mandibulaire

#### 2.1.3. Muscles

##### 2.1.3.1. Le Temporal

##### 2.1.3.2. Le Masseter

##### 2.1.3.3. Le Ptérygoïdien interne

##### 2.1.3.4. Le Ptérygoïdien externe

##### 2.1.3.5. Le Digastrique

##### 2.1.3.6. Le Buccinateur

##### 2.1.3.7. Les Muscles lingaux

#### 2.1.4. Mouvements

### 2.2. Croissance

#### 2.2.1. Généralités

##### 2.2.1.1. Quantité et direction

##### 2.2.1.2. Hérité

##### 2.2.1.3. Rythme

##### 2.2.1.4. Ajustements

##### 2.2.1.5. Influence du sexe

##### 2.2.1.6. Prévisions de croissance

#### 2.2.2. Croissance de la base du crâne

#### 2.2.3. Croissance du maxillaire supérieur

##### 2.2.3.1. Croissance antéro-postérieure

##### 2.2.3.2. Croissance verticale

#### 2.2.4. Croissance de la mandibule

##### 2.2.4.1. Etude expérimentale

###### 2.2.4.1.1. Influence du port de la fronde mentonnière

###### 2.2.4.1.2. Influence de la langue

###### 2.2.4.1.3. Influence du ptérygoïdien externe

###### 2.2.4.1.4. Influence de l'hormone somatotrope

###### 2.2.4.1.5. Rythme nycthéral

###### 2.2.4.1.6. Problème de la récive

##### 2.2.4.2. Croissance antéro-postérieure

##### 2.2.4.3. Croissance verticale

##### 2.2.4.4. Points particuliers

###### 2.2.4.4.1. L'angle condylien

###### 2.2.4.4.2. Le cartilage condylien

###### 2.2.4.4.3. Direction





- 2.2.5. Synthèse
  - 2.2.5.1. Evolution du profil
  - 2.2.5.2. Sens vertical
  - 2.2.5.3. Rapports entre croissance verticale et croissance antéro-postérieure
- 2.3. Classifications
  - 2.3.1. Classification d'Angle
  - 2.3.2. Classification des anomalies de classe III
    - 2.3.2.1. Selon W. Biederman
    - 2.3.2.2. Selon H. Muller
    - 2.3.2.3. Autres classifications
- 2.4. Etiologie. Pathogénie
- 2.5. Diagnostic
  - 2.5.1. Diagnostic positif
  - 2.5.2. Diagnostic différentiel
- 2.6. Thérapeutiques
  - 2.6.1. Thérapeutique interceptive
  - 2.6.2. Force intermaxillaire
  - 2.6.3. Dispositifs multibagues
  - 2.6.4. L'activateur de Gudin
  - 2.6.5. Appareil de Delaire et fronde de Hickham
    - 2.6.5.1. Description
    - 2.6.5.2. Indications et effets
  - 2.6.6. Thérapeutiques chirurgicales
    - 2.6.6.1. Sur les parties molles
      - 2.6.6.1.1. Frénectomie linguale
      - 2.6.6.1.2. Glossectomie de la pointe
    - 2.6.6.2. Sur les maxillaires
  - 2.6.7. Thérapeutique étudiée
    - 2.6.7.1. Gouttière supérieure de surélévation
      - 2.6.7.1.1. Description
      - 2.6.7.1.2. Emploi et Précautions
    - 2.6.7.2. Fronde mentonnière
      - 2.6.7.2.1. Description
      - 2.6.7.2.2. Applications diverses
      - 2.6.7.2.3. Age et durée
      - 2.6.7.2.4. Durée quotidienne et moment
      - 2.6.7.2.5. Force exercée



## 2.7. Population analysée

2.7.1. Sexe

2.7.2. Age

2.7.3. Hérité

2.7.4. Troubles du comportement neuro-musculaire

2.7.5. Proglissement partiel

2.7.6. Anomalies transversales

2.7.7. Durée de port des dispositifs

2.7.7.1. Gouttières de surélévation

2.7.7.2. Fronde mentonnière

2.7.8. Contrôle a posteriori





## Chapitre 3. Téléradiographie céphalométrique

### 3.1. Généralités

### 3.2. Définition des points céphalométriques retenus

#### 3.2.1. Points concernant la base du crâne ou des structures de référence

##### 3.2.1.1. Points anatomiques

##### 3.2.1.2. Point construit

#### 3.2.2. Points concernant le maxillaire supérieur

##### 3.2.2.1. Points anatomiques

##### 3.2.2.2. Points construits

#### 3.2.3. Points concernant la mandibule

##### 3.2.3.1. Points anatomiques

##### 3.2.3.2. Points construits

### 3.3. Définition des lignes et plans retenus

### 3.4. Valeurs linéaires et angulaires retenues

#### 3.4.1. Valeurs linéaires

##### 3.4.1.1. Concernant le maxillaire supérieur

##### 3.4.1.2. Concernant la mandibule

#### 3.4.2. Valeurs angulaires

##### 3.4.2.1. Concernant la base du crâne

##### 3.4.2.2. Concernant le maxillaire supérieur

##### 3.4.2.3. Concernant la mandibule

##### 3.4.2.4. Concernant les rapports intermaxillaires

### 3.5. Superpositions

### 3.6. Conclusions



#### Chapitre 4. Transcription des résultats :

- 4.1. Transcription en tableaux de tous les cas
- 4.2. Transcription en graphiques des différences entre début et fin pour chaque valeur étudiée

#### Chapitre 5. Etude des résultats :

- 5.1. Etude de chaque graphique pris isolément
  - 5.1.1. Base du crâne
  - 5.1.2. Maxillaire supérieur
    - 5.1.2.1. **Longueur**
    - 5.1.2.2. Position antéro-postérieure
    - 5.1.2.3. Position verticale (orientation)
  - 5.1.3. Mandibule
    - 5.1.3.1. Longueur
    - 5.1.3.2. Hauteur ramus
    - 5.1.3.3. Angle mandibulaire
    - 5.1.3.4. Flexion du col du condyle
    - 5.1.3.5. Sens antéro-postérieur
    - 5.1.3.6. Sens vertical
    - 5.1.3.7. Direction de la croissance
  - 5.1.4. Rapports intermaxillaires
    - 5.1.4.1. Sens antéro-postérieur
    - 5.1.4.2. Sens vertical
- 5.2. Etude comparative des graphiques
  - 5.2.1. Rapports faciaux
  - 5.2.2. Maxillaire supérieur
  - 5.2.3. Mandibule
    - 5.2.3.1. Longueur
    - 5.2.3.2. Sens vertical
    - 5.2.3.3. Angle mandibulaire
    - 5.2.3.4. Flexion du col du condyle
  - 5.2.4. Rapports intermaxillaires
    - 5.2.4.1. Sens antéro-postérieur
    - 5.2.4.2. Sens vertical
  - 5.2.5. Direction de la croissance
- 5.3. Etude globale des graphiques
  - 5.3.1. Graphique des niveaux
  - 5.3.2. Graphique des différences





#### 5.4. Groupage des résultats

5.4.1. Base du crâne

5.4.2. Maxillaire supérieur

5.4.3. Mandibule

5.4.4. Rapports intermaxillaires

5.4.5. Croissance

5.4.6. Conclusion

#### 5.5. Discussion de certains résultats

5.5.1. Angle Ca - ligne Dc - Xi

5.5.2. Longueur de la mandibule

### Chapitre 6 : Conclusions

6.1. Contrôle de la valeur des indications

6.2. Action sur les bases osseuses

6.3. Conclusion générale

Annexe I - Etude de cas revus longtemps après la fin du traitement

Annexe II - Etude de cas après récurrence

Annexe III - Superpositions



C H A P I T R E   1

L I M I T E S   D U   S U J E T



# 1 - 1 - C O N S I D E R A T I O N S   G E N E R A L E S

La lecture attentive du plan permet de se rendre compte du nombre très important de paramètres à retenir dans l'ensemble réuni sous la locution "cas de classe III d'Angle".

Ce sujet très général des cas de classe III pouvait être abordé sous divers aspects :

anatomique

étiologique

thérapeutique

héréditaire ou encore en fonction de l'âge, du sexe, etc ..

Nous avons préféré l'aborder sous l'angle de la thérapeutique.

Pourquoi ?

Parce que nous avons ainsi laissé au hasard le soin de livrer à notre curiosité les cas les plus divers.

Parce que la thérapeutique est un aspect important de notre activité, également.

Ainsi, la conjonction thérapeutique constituée par les gouttières supérieures de surélévation et les frondes mentonnières sera contrainte de nous livrer un certain nombre de ses secrets, favorables comme défavorables.





Parmi les 35 cas étudiés nous rencontrons :

- des brachygnathies supérieures
- des rétrognathies supérieures
- des maxillaires supérieurs normaux en taille et en position
- des prognathies mandibulaires
- des dolichomandibulies
- des rotations mandibulaires antérieures
- des rotations mandibulaires postérieures
- des croissances de direction normale
- des patients d'âges différents encore que situés entre 6 ans et 14 ans au début
- des patients de sexe différent
- des patients coopérants et d'autres moins coopérants
- des durées de traitement très variables.

Cette extrême diversité est responsable de l'impossibilité de réaliser une étude statistique réelle, à notre grand regret.

En effet, "cadrer" de façon aussi précise que nécessaire des cas répondant à un nombre important de critères précis aurait réduit considérablement le nombre de cas soumis à un travail et cela quels qu'aient pu être les critères retenus.

Fallait-il s'intéresser par exemple aux

- cas de classe III
- par brachygnathie supérieure
- avec mandibule normale (...)
- et rotation mandibulaire postérieure
- de garçons
- de 7 ans au début du traitement
- ayant porté une gouttière supérieure de surélévation pendant un an (...)
- et une fronde mentonnière
- oblique
- pendant 4 ans (...)
- et pour lesquels des contrôles téléradiographiques annuels auraient été réalisés
- etc ...

Assurément cela aurait permis de tirer des conclusions précises et intéressantes ; surtout si nous avions pu comparer avec une étude de cas analogues traités par le remarquable dispositif de Delaire.

Cela eût été le véritable abord scientifique.



Mais au stade actuel de l'organisation de notre spécialité, c'est là pure utopie (tout au moins pour beaucoup de praticiens isolés).

Fallait-il pour autant renoncer à essayer de comprendre ? Fallait-il attendre que s'accumulent dans nos archives un nombre suffisant de cas répondant à tant d'exigences spécifiques (N.B.). Fallait-il "battre le rappel" sur le territoire national (mais alors où trouver quoi) ?

Il nous a paru au contraire qu'il fallait avoir la foi -(ou l'inconscience) suffisante et ... ne pas craindre.

Avoir la foi de soumettre des cas traités personnellement à la loupe d'un contrôle serré. Même au risque de cruelles désillusions, même au risque de critiques.

Ainsi, conscient du fait que nous prêtons le flanc, nous avons préféré réaliser cette étude malgré les écueils.

Souhaitons seulement que, avec le mérite de l'honnêteté, il prépare le terrain pour des approches plus précises et nous aide à savoir ce que nous pouvons parfois attendre ou ... ne pas attendre (24).

Les limites de notre sujet seront donc celles très larges définies par le titre. Elles s'appuieront sur la comparaison de téléradio-graphies prises en début de traitement et en fin de traitement pour 35 cas retenus.

---

N.B.-Les cas retenus pour cette étude font partie de cas traités au cours de mon exercice passé à Albi avec, successivement ou ensemble, Messieurs G. Bounoure, G. Bouhours, C. Lafforgue, G. Lorfeuvre, J. Merle-Béral et P. Parquel et ma femme.



## 1 - 2 - LIMITES PLUS PRECISES

### 1.2.1. ELEMENTS NON RETENUS :

#### 1.2.1.1. GOUTTIÈRES DE SURELEVATION MANDIBULAIRE

- Elles n'ont pas été comprises dans cette étude parce que
- elles ont des effets différents et les englober aurait donc apporté un manque d'unité des données
  - elles ont été l'objet d'un certain nombre de critiques dans de tels cas (54)
  - nous manquons d'une expérience suffisante à leur sujet

#### 1.2.1.2. Les effets du dispositif thérapeutique étudié AU NIVEAU DES DENTS ET PROCES ALVEOLAIRES n'ont pas été envisagés.

Cela parce que leur étude nous a paru être moins intéressante dans son principe et également parce que nous aurions été entraînés trop loin.

Auraient alors dû être retenues les études :

- des ressorts (nombreux et divers) qui peuvent être ajoutés tant sur la partie palatine de la gouttière de surélévation pour agir sur les incisives supérieures qu'avec une intention d'action à la mandibule (arc centromaxillaire)



- des actions que peuvent avoir les orbiculaires des lèvres, tendus du fait de la surélévation d'articulé
- de la pression du bord supérieur de la mentonnière dans la zone alvéolaire antérieure et inférieure.

#### 1.2.1.3. LES CAS AVEC EXTRACTIONS

Il est reconnu depuis longtemps que les extractions entraînent une diminution de dimensions du maxillaire concerné.

Sujet assez controversé, cette diminution de dimensions concerne-t-elle uniquement les procès alvéolaires ou également les bases elles-mêmes ?

Nous avons donc préféré éliminer tous les cas où des extractions de dents permanentes ont été réalisées.

#### 1.2.1.4. CAS DE DIVISION PALATINE

Ils n'ont pas été retenus parce que :

- les dimensions et la forme du maxillaire supérieur sont très fortement perturbées
- il eut donc été illogique de comparer l'évolution de tels cas avec d'autres où le maxillaire supérieur n'est pas touché dans son intégrité
- la sévérité de chaque cas dépend de l'étendue de la lésion et de ses conséquences au niveau individuel
- l'action thérapeutique est fortement sous la dépendance des résultats des interventions chirurgicales réalisées. Cela tant au niveau des structures osseuses que du nombre de dents ou au niveau des tissus mous (brides cicatricielles).

#### 1.2.2. CRITERES COMMUNS A TOUS LES CAS

Parmi les éléments constants (ou presque) figurent :

##### 1.2.2.1. LA CLASSE III INITIALE (voir 2.3)

Son diagnostic est de ceux qui, au premier abord, sont le plus aisé.





Les distinctions entre les différentes sous classes (voir 2.3.2.) n'ont pas été retenues.

#### 1.2.2.2. LA GOUTTIÈRE SUPÉRIEURE DE SURÉLEVATION

Elle sera décrite plus loin (2.6.7.1.). Précisons cependant que son port est une notion aisément contrôlable.

#### 1.2.2.3. LA FRONDE MENTONNIÈRE

Il en est très différemment à son sujet.

Sa description et son étude sont envisagées plus loin, de même que ses diverses formes (2.6.7.2.).

Le fait de savoir si elle fût (ou ne fût pas) portée selon nos prescriptions est difficile à savoir. C'est un élément négatif important.

La force de conviction du praticien et la collaboration de la famille sont à prendre hautement en considération.

#### 1.2.2.4. L'EXPANSION SUPÉRIEURE

C'est un sujet difficile.

La réduction des diamètres transversaux du maxillaire supérieur dans les cas de classe III est très fréquente.

L'expansion supérieure est donc souvent souhaitable.

Il ne peut être question ici d'envisager les traitements par expansion dans leur principe, leurs indications, leurs limites, leurs contre-indications en elles-mêmes ou leurs conséquences dans le sens vertical.

Précisons seulement que :

- pas un cas étudié n'a subi de disjonction du maxillaire supérieur (et cela, quoique ce procédé thérapeutique ait son indication de choix dans bien des anomalies de classe III d'Angle)
- dans tous les cas où elle fût réalisée, il s'agissait d'une expansion alvéolaire dans des proportions compatibles avec les notions actuelles.



### 1.2.3. ELEMENTS ETUDIES

Ont donc été étudiés uniquement les effets éventuels au niveau des bases osseuses.

Certains auteurs nient (et d'autres affirment) notre possibilité d'action au niveau des bases osseuses, et cela quel que soit le dispositif thérapeutique envisagé ou l'anomalie concernée.

Il est donc particulièrement intéressant de savoir si nous pouvons (ou ne pouvons pas) influencer sur les bases osseuses, c'est à dire sur :

- leur position
- leur dimensions
- leur forme

et cela dans les deux sens de l'espace que nous permet d'étudier une téléradiographie céphalométrique de profil : le sens antéro-postérieur et le sens vertical.

#### 1.2.3.1. DANS LE SENS ANTERO-POSTERIEUR

Il est incontestable que les anomalies de cas de classe III s'extériorisent surtout dans le sens antéro-postérieur. Il convenait donc de les étudier en premier lieu sous cet aspect.

#### 1.2.3.2. DANS LE SENS VERTICAL

Le traitement des cas de classe III est étroitement sous la dépendance du sens vertical

- dans sa plus ou moins grande facilité ou difficulté
- dans la conception de l'appareillage
- dans la valeur des résultats obtenus
- dans la pérennité même des résultats obtenus.

Il est à noter, que volontairement ici, il ne fût pas tenu compte de ces divers points.

Un des buts de ce travail, nous le répétons, est de déterminer les effets que peut avoir l'emploi du dispositif thérapeutique envisagé.



1.2.3.3. VOULOIR ISOLER LE SENS ANTERO-POSTERIEUR OU LE SENS VERTICAL dans cette étude eut été un manque de discernement.

La tête est un volume. Il est donc inévitable que toute action à un niveau quel qu'il soit, dans un sens quel qu'il soit, ait des répercussions dans les autres sens. C'est là une notion de base dont doit être pénétré tout orthodontiste qui veut respecter la règle : "primum non nocere".

Par ailleurs, un allongement éventuel de la branche montante ou une fermeture de l'angle mandibulaire, pour ne prendre que deux exemples, auront inévitablement des conséquences et dans le sens antéro-postérieur et dans le sens vertical.

Enfin, parmi les angles ou dimensions que les nombreuses méthodes d'analyse céphalométrique mettent à notre disposition pour de tels travaux, bien peu ne sont pas sous la dépendance de ces deux sens de l'espace à la fois.



## C H A P I T R E 2

### D O N N E E S D I V E R S E S

### I N T E R E S S A N T L E S U J E T

Au long de ce chapitre seront mis en place les différents termes qui méritent d'être précisés, les différentes notions qui peuvent présenter un intérêt, et des dispositifs décrits.

Les éléments envisagés ci-dessous mériteraient sans doute d'être l'objet de développements plus importants. Cela nous a paru comporter le risque d'alourdir le texte. Nous nous sommes donc bornés à rappeler les données essentielles.





## 2 - 1 - ANATOMIE - PHYSIOLOGIE

### 2.1.1. ANATOMIE OSSEUSE

Nous ne nous intéresserons qu'à l'angulation de la base du crâne, tenant pour acquis tout ce qui concerne l'anatomie des diverses pièces osseuses.

"Il y a une liaison entre l'angulation de la base du crâne et le profil facial :

- . à des angles N-S-Ba ouverts correspondent des positions en arrière, par rapport à la moyenne, du maxillaire et de la mandibule
- . à des angles N-S-Ba fermés correspondent des positions en avant, par rapport à la moyenne, du maxillaire et de la mandibule.

... L'angulation de la base du crâne et le degré de **prognathisme** maxillaire sont tous deux en relation avec le degré de prognathisme mandibulaire mais ne sont pas liés entre eux" (52) (33). Une angulation presque fermée de la base du crâne provoquera des malpositions de classe III par anteposition.

### 2.1.2. ARTICULATION TEMPORO-MANDIBULAIRE (67)(19)(56)

Nous rappellerons seulement qu'elle est une articulation complexe comportant un disque interarticulaire (ou ménisque) interposé entre le condyle mandibulaire et la cavité glénoïde de l'os temporal ... La capsule fibreuse de l'articulation est rattachée d'une part à l'os temporal, d'autre part au col condylien de la mandibule et enfin au ménisque articulaire (85).



### 2.1.3. MUSCLES (85)(67)

Le rôle de la fonction au cours de la morphogénèse n'est plus à démontrer (20). Par ailleurs, il serait risqué et illusoire d'attribuer une fonction unique à quelque muscle que ce soit.

#### 2.1.3.1. LE TEMPORAL

Le muscle temporal prend naissance sur toute l'étendue de l'os temporal. De ces origines ses fibres se portent d'une part vers une insertion basse rattachée à l'apophyse coronôide et d'autre part le long du bord antérieur de la branche montante, jusqu'à la facette triangulaire rétromolaire limitée en avant par le bord postérieur de la troisième molaire (67).

Partant de cette description très schématique il importe de préciser :

- qu'en réalité, et essentiellement par son faisceau profond, le muscle temporal s'insère ou peut s'insérer sur cinq os du crâne en un éventail plus ou moins étendu
- la conséquence de cette plus ou moins grande surface d'insertion est que, selon les individus, le muscle temporal est susceptible de développer des forces plus ou moins grandes, ce qui influe de façon décisive sur l'orientation de la croissance mandibulaire de chacun (88).

Le muscle temporal est particulièrement responsable de l'orientation de la mandibule au cours du mouvement d'élévation. Il est le véritable élévateur de la mandibule.

La rétropulsion bilatérale de la mandibule met en jeu toutes les fibres des muscles temporaux.

#### 2.1.3.2. LE MASSETER

Le masseter se compose principalement de trois faisceaux qui s'étendent de l'arcade zygomatique jusqu'à la branche montante et au corps de la mandibule. Son insertion mandibulaire s'étend sur la face externe de la région de la deuxième molaire en avant et sur presque toute la face externe de la branche montante en plusieurs faisceaux.



Sa principale fonction est l'élévation mandibulaire. Il peut également jouer un rôle dominant lors de l'élévation de la mandibule lorsque celle-ci est en cours de propulsion.

Comme pour le temporal, l'étendue de ses insertions et la force qu'il peut développer sont très variables selon les individus et cela a la plus grande influence sur l'orientation de la croissance mandibulaire (88).

#### 2.1.3.3. LE PTÉRYGOÏDIEN INTERNE

Il prend son origine principale dans la fosse ptérygoïde tandis que son insertion basse se situe sur la face interne et le bord inférieur de l'angle de la mandibule.

La principale fonction du ptérygoïdien interne est l'élévation mandibulaire et en partie il participe à la propulsion (93).

#### 2.1.3.4. LE PTÉRYGOÏDIEN EXTERNE

Il présente une origine double :

- un chef prend naissance au niveau de la face externe de l'aile externe de l'apophyse ptérygoïde tandis que
- l'autre prend naissance plus haut au niveau de la grande aile du sphénoïde.

Ces deux chefs se rejoignent en avant de l'articulation temporo-mandibulaire.

A ce niveau la principale insertion de ce muscle se situe dans la fossette antérieure du col du condyle, tandis que d'autres fascicules s'insèrent sur le bord antérieur du ménisque et sur la capsule articulaire même.

La principale fonction du ptérygoïdien externe est de déterminer la propulsion du condyle tout en déplaçant le ménisque vers l'avant. Par ses parties latérales et médiane le condyle est rattaché au col du condyle.

Le ptérygoïdien externe est mobilisé à tous les stades de la propulsion et de l'abaissement mandibulaire et il est le premier à entrer en activité dans la propulsion dans 50 % des cas (93).



### 2.1.3.5. LE DIGASTRIQUE

Il prend naissance près de la ligne médiane et du bord inférieur de la mandibule à la face interne, le ventre antérieur et le ventre postérieur s'unissent par un tendon intermédiaire qui se rattache à l'os hyoïde.

### 2.1.3.6. LE BUCCINATEUR (67)(43)

Il s'insère sur deux lignes horizontales réunies par une ligne verticale dessinant un U ouvert vers l'avant :

- l'insertion horizontale supérieure se fait au bord alvéolaire supérieur au niveau des trois molaires et de la tubérosité
- l'insertion horizontale inférieure longe le bord alvéolaire inférieur le long des trois molaires
- l'insertion verticale postérieure se fait au bord antérieur du ligament ptérygo-maxillaire.

De ces trois origines les fibres convergent vers la commissure labiale en des faisceaux très entremêlés.

Son action est complexe : il intervient notamment comme dilatateur de la bouche, au cours de la mastication et de la déglutition, dans l'action de souffler et siffler et comme muscle de la mimique.

### 2.1.3.7. LES MUSCLES LINGUAUX

Ils mériteraient d'être décrits dans leur complexité. Ils seront simplement évoqués globalement avec l'étiologie des anomalies de classe III.

### 2.1.4. MOUVEMENTS

Les temporaux, masseters et ptérygoïdiens internes sont essentiellement des élévateurs de la mandibule.

Lors du mouvement d'ouverture les muscles ptérygoïdiens externes exercent d'emblée une activité soutenue. Par contre l'activité du ventre antérieur du digastrique succède à celle des ptérygoïdiens externes lorsque le mouvement d'ouverture touche à sa fin.





La propulsion mandibulaire est amorcée par l'action simultanée des ptérygoïdiens externes et internes.

"Depuis longtemps on se demande si les A.T.M. peuvent ou non s'adapter au point de vue fonctionnel et morphologique à une dysharmonie survenant entre contacts occlusaux et mouvements articulaires."

A la suite des études concernant les traitements orthodontiques par un "saut d'articulé", on a noté que la branche montante et le condyle mandibulaire n'avaient pas changé de position par rapport au massif facial" (Lipke et Posselt, cités par Ramfjord) (85).

"L'étude expérimentale du déplacement de la mandibule en arrière n'a montré aucun changement ni à la base de la cavité glénoïde ni au niveau de la tête condylienne" (85).



## 2 - 2 - C R O I S S A N C E

La croissance est un changement dans le temps, en longueur et en volume (29).

L'influence de la croissance sur les êtres en constant devenir que sont nos patients est l'évidence même. Ainsi, pour pouvoir juger de l'éventuelle action de nos traitements faut-il retracer ici, même succinctement et schématiquement, les données actuelles sur les tendances de la croissance.

### 2.2.1. GENERALITES

#### 2.2.1.1. QUANTITE ET DIRECTION

"La quantité de croissance est sous la dépendance du facteur terrain (génétique en particulier), mais non sous celle des facteurs mécaniques propres à la fonction (contesté par Delaire et Pétrovic) ... Les facteurs mécaniques modifient seulement la direction de croissance, cette modification traduisant une adaptation fonctionnelle" (31).

Les travaux de Pétrovic notamment sont en contradiction avec ces notions. Pour la clarté de l'exposé ces travaux sont regroupés ci-dessous succinctement (2.2.4.1.).

#### 2.2.1.2. HEREDITE

L'une des dysmorphoses dont l'origine génétique semble le mieux acceptée est le prognathisme mandibulaire" (55).



"En ODF (et cela est particulièrement vrai pour les anomalies de classe III), on a souvent discuté de l'importance relative des facteurs génétiques (héréditaires) et des facteurs fonctionnels (d'environnement)" (73).

Citant Koski, les mêmes auteurs font du reste remarquer "Si un détail squelettique s'avère héréditaire cela peut être dû :

- à l'influence directe des facteurs génétiques
- ou bien à la présence (génétiquement déterminée elle aussi) d'un muscle ou d'un organe associé
- ou bien cela peut être lié à un type de fonction fixé par l'hérédité lui aussi.

Quelle est alors la part du facteur fonctionnel par rapport au facteur génétique ?"

"L'hérédité de la prognathie inférieure est une hérédité indirecte par hérédité du comportement neuro-musculaire" (54).

#### 2.2.1.3. RYTHME

La croissance passe par des époques d'accélération et de décélération. Si à partir de 6 ans il existe une reprise modérée de la croissance, la prépuberté et surtout la puberté marquent une augmentation de taille très marquée, en longueur surtout (72).

Certains auteurs en ont proposé des valeurs chiffrées (voir ci-dessous 2.2.1.6.).

Le rythme de croissance est également variable au cours de la journée (voir ci-dessous 2.2.4.1.5.).

#### 2.2.1.4. AJUSTEMENTS

"Il existe un ré-ajustement incessant de l'os, un remodelage qui est la part des appositions et des résorptions osseuses" (16).

Enlow, cité par Y. Barat écrit (5) :

"On a parfois pensé que la totalité de l'accroissement de la face supérieure était le résultat de l'association de deux processus principaux de croissance siégeant au niveau des sutures et le long du bord alvéolaire supérieur et de la tubérosité. Ceci donne une image imprécise et incomplète, alors qu'un troisième processus, également important, et fondamental, est impliqué aussi dans la croissance



faciale : il s'agit d'un remodelage continu, successif, et simultané, qui s'effectue d'un bout à l'autre de chaque partie du squelette facial. Ce remodelage est un mécanisme spécial, caractérisé par deux fonctions fondamentales. La première se manifeste par des appositions et des résorptions osseuses, sans lesquelles la croissance deviendrait disproportionnée au fur et à mesure de l'activité des sutures. Ces deux mécanismes servent donc à remplacer continuellement chaque partie de cet ensemble facial de telle sorte que leur forme et leurs proportions soient constamment maintenues.

Ce processus de remise en place implique une succession de changements d'un bout à l'autre de l'os, telle qu'une partie donnée est constamment en déplacement sous l'effet du jeu des appositions et des résorptions s'effectuant en des points choisis.

La deuxième fonction de la croissance modelante produit l'accroissement de taille de chacune des parties du squelette facial au moment de l'activité des sutures. Il a été montré que les sutures ne fournissent pas le stimulus primaire conduisant au déplacement et à l'apposition d'os nouveau. Ce sont plutôt les tissus mous voisins qui par leur propre croissance, provoquent la séparation des surfaces de contact des sutures, et stimulent en même temps une apposition sur ces surfaces. La croissance au niveau des sutures est donc passive par nature, et n'induit pas réellement le déplacement. Elle en est plutôt la conséquence".

Par ailleurs, "on constate que, par ce jeu du renouvellement continu de l'os pendant la croissance, l'âge osseux moyen n'est que de 2 à 3 ans pour un âge civil de 20 ans ..., ce qui signifie que l'ossification est réversible à tout moment" (16).





### 2.2.1.5. INFLUENCE DU SEXE

Elle n'est pas aussi nette qu'on pourrait l'imaginer.

Il semble intervenir sur les dimensions linéaires et moins sur les dimensions angulaires du cranio-face.

Il est classique de constater une avance chez les filles mais, une fois celle-ci comblée avec l'âge, aucune différence n'apparaît plus par rapport aux garçons.

### 2.2.1.6. PREVISIONS DE CROISSANCE (11)(57)(58)(76)(46)(47)(50)

"Ce sujet est un des plus excitants et, en même temps, des plus décevants" (89).

Elles peuvent être réalisées à brève ou à longue échéance, sans ou avec traitement.

Leur principe est d'utiliser des renseignements statistiques tenant compte de la croissance moyenne de tel ou tel os, en fonction de l'âge et du sexe.

Il convient de marquer une certaine réserve du fait que :

- leur emploi consiste à appliquer à un individu donné des valeurs moyennes
- leur emploi consiste à appliquer ces valeurs moyennes à un moment donné qui peut ne pas coïncider avec l'évolution de l'individu concerné
- les divers auteurs qui ont étudié ce problème ne donnent pas tous les mêmes valeurs chiffrées d'accroissement
- il est extrêmement difficile de tenir compte de tous les éléments (héréditaires, physiologiques, fonctionnels, etc...) qui interviennent dans la croissance.

Il est du reste très intéressant de se référer à l'exemple de V. Sassouni, rappelé par O. Mauchamp (58) : des calques de deux enfants apparaissent comme très semblables à un âge donné. Or, et en l'absence de toute intervention thérapeutique, la croissance a provoqué chez ces deux enfants des modifications extrêmement différentes, l'un évoluant en Deep-bite, l'autre en Open-bite (voir figure 1).

Ainsi "les changements dimensionnels peuvent servir de cadre de connaissance mais en soi ils ne sont pas utilisables" (89).



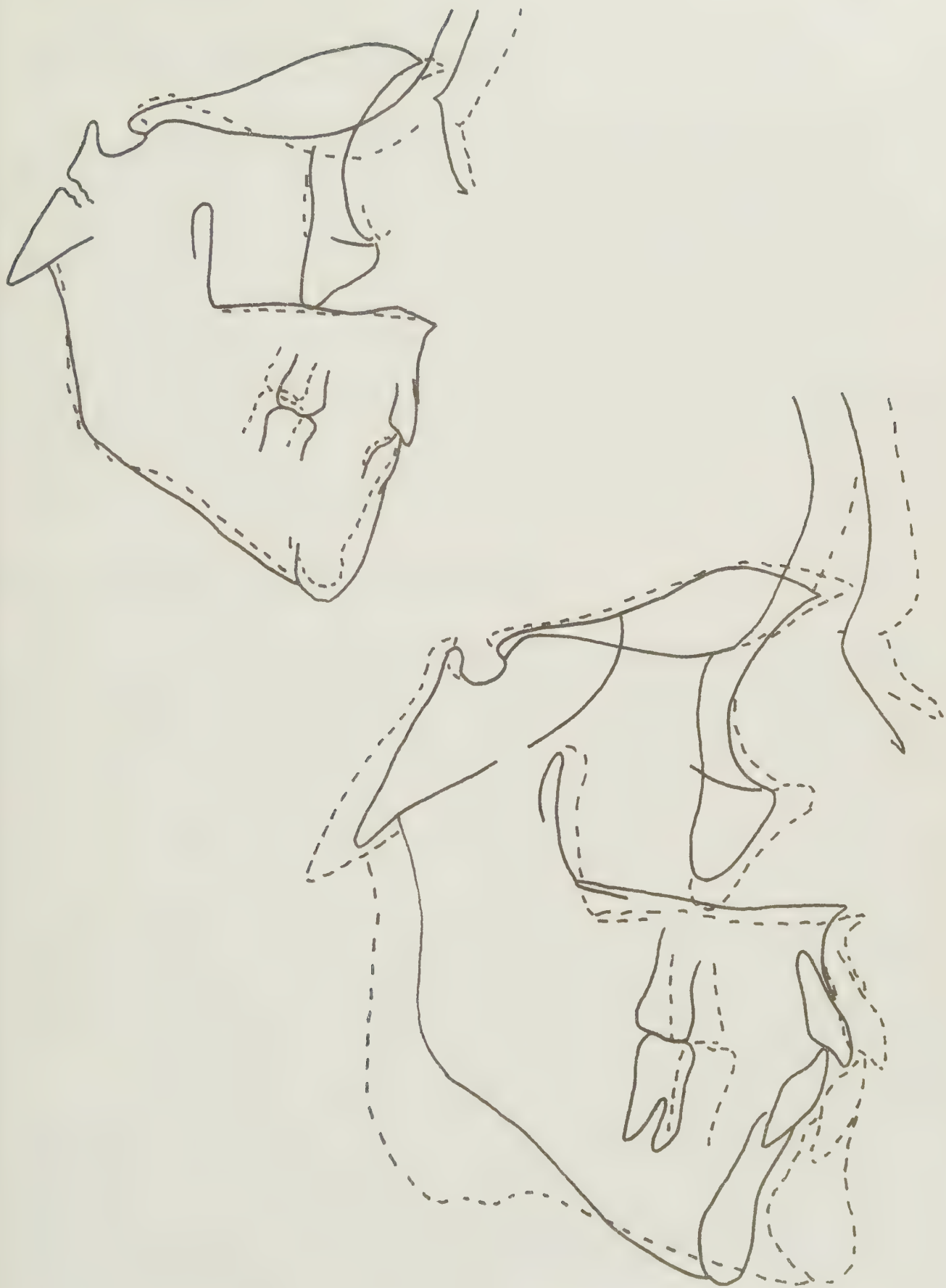


Fig. I



### 2.2.2. CROISSANCE DE LA BASE DU CRANE

Son accroissement se fait par un certain nombre de synchondroses dont la plupart se ferment très tôt, dans les 5 à 6 premières années. Il faut noter cependant que la synchondrose sphéno-ethmoïdale se ferme plus tard, la synchondrose sphéno-occipitale demeurant fertile jusqu'à la puberté pour certains auteurs, jusqu'à l'âge adulte pour d'autres.

D'autre part, pour Björk cité par B. Faure (25) "la suture sphéno-occipitale se conduit comme une articulation en ce sens qu'elle permet à la partie médiane de la base du crâne de se courber ou s'aplatir".

"La croissance maxillo-faciale est influencée par la croissance de la base du crâne" (7).

### 2.2.3. CROISSANCE DU MAXILLAIRE SUPERIEUR

Il est essentiel de se souvenir que "la position dans l'espace de la denture maxillaire dépend aussi de celle de la base du crâne ... Les dents maxillaires sont portées en haut et en avant par la croissance au niveau de la base du crâne (29). Voir cependant ci-dessus 2.1.1.

#### 2.2.3.1. CROISSANCE ANTERO-POSTERIEURE

Elle se fait :

- par la croissance alvéolaire antérieure
- par une apposition à la face postérieure de la lame horizontale du palatin (l'épine nasale postérieure recule)
- par le développement particulièrement important des tubérosités (73)(31).

Les sutures sont ici essentiellement adaptatives.

Pour Enlow, "les phénomènes de remodelage ont une importance exceptionnelle en avant au niveau de l'épine nasale antérieure, et surtout au niveau des tubérosités et des apophyses ptérygoïdes qui prennent le rôle principal de la croissance sagittale. Pour lui la zone antérieure et inférieure du maxillaire supérieur se résorbe au fur et à mesure de cette poussée sagittale." (5).

Par ailleurs, pour Enlow encore, "la direction horizontale de la croissance modelante, qui est postérieure, est opposée au déplacement en avant dû à l'activité des sutures zygomatiko-temporale et zygomatiko-maxillaire" (5).



### 2.2.3.2. CROISSANCE VERTICALE

Pour Enlow, cité par Barat (5), l'accroissement en hauteur serait dû :

- "au fait que l'épine nasale antérieure se déplace vers le bas sous l'effet d'une apposition à sa surface inférieure, associée à une résorption de sa surface supérieure,

- à l'activité des sutures fronto-maxillaire et fronto-zygomatique,

- à la "descente" du palais qui subit une résorption sur sa face supérieure (nasale) et une apposition sur sa face inférieure (buccale),

Ce phénomène étant régulièrement réparti le plan palatin reste parallèle à lui-même."

### 2.2.4. CROISSANCE DE LA MANDIBULE

C'est un phénomène très complexe.

"La croissance de la mandibule s'effectue au niveau du condyle par prolifération du cartilage et son remplacement direct par de l'os" (5)(32)(93).

#### 2.2.4.1. ETUDE EXPERIMENTALE

Considérée comme la "véritable zone de l'orthodontiste" la zone du condyle, et les phénomènes de la croissance à son niveau, ont été l'objet d'études extrêmement poussées depuis quelques années par l'Ecole Strasbourgeoise groupée autour de J.P. Charlier et A. Pétrovic.

S'appuyant sur le fait que la croissance condylienne du rat peut servir de modèle pour étudier celle de l'homme car elle satisfait au critère de similarité, ils ont réalisé certaines expériences sur des groupes de jeunes rats alors que d'autres de mêmes portées servaient de groupes témoins (tous étant placés par ailleurs dans les mêmes conditions).

Ils sont arrivés aux conclusions suivantes :





#### 2.2.4.1.1. Influence du port d'une fronde mentonnière :

- Le ménisque articulaire et la zone articulaire n'ont pas présenté de changements significatifs,
- Dès la première semaine, on constate une forte diminution verticale de la zone des préchondroblastes. Sur d'autres groupes sacrifiés 2 à 3 semaines plus tard les auteurs ont constaté une diminution de la hauteur chondroblastique,
- En 4 semaines l'angle mandibulaire a diminué de 2 à 3 degrés (14),
- La fronde mentonnière agit sur la croissance condylienne en la freinant (diminution de la zone préchondroblastique),
- Des facteurs mécaniques peuvent freiner (ou stimuler) la croissance condylienne. Ceci s'explique par la croissance de type appositionnée qui caractérise le cartilage condylien.

#### 2.2.4.1.2. Influence de la langue

"La langue joue un rôle dans la croissance condylienne, et, partant, dans l'accroissement antéro-postérieur de la mandibule" (90).

#### 2.2.4.1.3. Influence du ptérygoïdien externe

"Le muscle ptérygoïdien externe est un relais essentiel de l'effet que la langue exerce sur la croissance du cartilage condylien" (90).

La dépendance de la multiplication et de la différenciation chondroblastique des préchondroblastes à l'égard du ptérygoïdien externe indique que ce muscle doit contribuer à la régulation de la croissance condylienne (81).

#### 2.2.4.1.4. Influence de l'hormone somatotrope

"L'hormone somatotrope accroît l'effet inhibiteur de la fronde mentonnière. Ceci signifie que l'effet inhibiteur de la fronde sur l'accroissement postéro-antérieur de la mandibule est relativement plus fort en période de croissance rapide" (80).



"L'effet stimulant qu'exerce l'hormone somatotrope sur la croissance condylienne est fortement réduit après résection bilatérale des muscles ptérygoïdiens externes" (80).

"L'hormone somatotrope - plus exactement sa forme active, la somatomédine - ne stimule que faiblement la croissance du cartilage condylien, alors qu'elle stimule fortement celle de la synchondrose sphénooccipitale et du cartilage du septum nasal ...

En activant la croissance de la synchondrose sphénooccipitale et celle du cartilage septal, l'hormone somatotrope stimule l'accroissement postéro-antérieur du maxillaire supérieur qui s'accompagne d'un déplacement en avant de l'arcade dentaire supérieure. Le dérèglement de l'occlusion qui en résulte provoquera au niveau du "comparateur" un "signal d'erreur" ou "signal d'écart". La réduction de ce signal d'écart se fera par l'augmentation de l'activité du muscle ptérygoïdien externe ... Fait essentiel l'activité augmentée du muscle ptérygoïdien externe entraînera la croissance accrue du cartilage condylien". (80).

... En présence de quantités croissantes d'hormone somatotrope le rapport du couplage ptérygo-condylien augmente ... si bien que l'accroissement condylien sera de plus en plus grand.

... Lorsque le rapport du couplage est légèrement supérieur à la normale, la réactivité excessive du cartilage condylien peut être corrigée par la diminution (spontanée ou orthopédique) de la sollicitation musculaire.

... En période de croissance rapide la rétropulsion active de la mandibule par un dispositif tel que la fronde mentonnière aura pour effet de réduire notablement la prolifération des préchondroblastes condyliens ; mais dans une grande proportion des cas, cette réduction ne sera pas suffisante pour ramener la taille de la mandibule à des valeurs normales (80).

#### 2.2.4.1.5. Rythme nycthéméral

Au cours du rythme nycthéméral le nombre des préchondroblastes condyliens présente des variations avec le maximum vers minuit et le minimum vers midi.

L'explication est à rechercher ... dans les variations que présente la sécrétion de l'hormone somatotrope mais peut être aussi dans celles de l'adrénaline et des hormones glucocorticoïdes (80).



#### 2.2.4.1.6. Problème de la récursive

"Il ressort de nos observations expérimentales qu'après l'arrêt du traitement ... la longueur de la mandibule tendrait à devenir telle qu'elle aurait été sans traitement.

... Il va de soi que si l'on n'arrête le traitement orthopédique que lorsque la croissance est achevée ... l'avance ou le retard de croissance mandibulaire sont alors définitifs.

... Chez un patient atteint de décalage sagittal des arcades dentaires, il faut souligner que les conditions sont bien différentes, puisque l'application d'un appareil orthopédique est destinée à réduire la malocclusion. Autrement dit un traitement rationnel devra conduire à la minimalisation de l'écart par rapport à l'ajustement occlusal optimal ce qui réduit le risque de récursive" (80).

Ajoutons qu'une hauteur d'engrènement incisif suffisante (normale ou supérieure à la normale légèrement) est un élément de contention important.

#### 2.2.4.2. CROISSANCE ANTERO-POSTERIEURE (5)(16)

La croissance en longueur de la mandibule se fait par apposition au bord postérieur et par résorption au bord antérieur du ramus ce qui provoque du reste également un accroissement en largeur.

Cet accroissement libère l'espace nécessaire à la mise en place des molaires. Il se continue jusqu'à l'évolution des dents de sagesse, donc tardivement.

Le dégagement du menton se ferait au moins autant par résorption de la région sus-symphysaire que par apposition symphysaire.

#### 2.2.4.3. CROISSANCE VERTICALE (5)(16)

L'accroissement en hauteur de la branche montante se fait en particulier au niveau du cartilage condylien. Des résorptions compensatrices très complexes se font dans les trois sens au niveau du ool.

Enfin des appositions ont lieu au niveau du bord inférieur du corps mandibulaire.





#### 2.2.4.4. POINTS PARTICULIERS

2.2.4.4.1. L'angle mandibulaire est considéré par certains auteurs comme fixe, par d'autres comme variable.

"D'après une étude préliminaire de cas de prognathie non traités par la fronde, l'augmentation de l'angle mandibulaire est une caractéristique relativement constante de la croissance faciale dans les cas de classe III" (45).

Pour Björk se produit une réduction de l'angle mandibulaire : elle est "en général peu prononcée car elle est compensée par un modelage périosté : résorption au-dessous de l'angle mandibulaire et apposition sous la symphyse" (6).

2.2.4.4.2. Le cartilage condylien reste actif jusqu'à l'âge adulte" (7).

"Par ses préchondroblastes, le condyle mandibulaire est avant tout un site de croissance secondaire, adaptative" (15).

#### 2.2.4.4.3. Direction

Pour Delaire la direction de la croissance du condyle serait adaptative.

Pour Björk, cité par Barat (5) "la trajectoire de croissance du condyle ne serait pas toujours linéaire mais courbe dans beaucoup de cas. Elle formerait en moyenne un angle de  $6^{\circ}$  avec la tangente au bord postérieur de la branche montante.

Toujours pour Björk, cité par Benauwt (6) "la direction de croissance des condyles dans le plan sagittal varie largement, avec une direction moyenne légèrement vers l'avant par rapport à la tangente postérieure à la branche montante".

Pour Sicher "l'axe de prolifération du cartilage condylien se modifie : dans les premières années l'axe de prolifération est plus incliné (ce qui revient à dire que l'accroissement en longueur excède l'accroissement en hauteur). L'accroissement en hauteur prédomine ensuite sur l'accroissement en longueur" (5). Cette opinion rend plus aléatoire les prévisions de croissance (ci-dessus 2.2.1.6.).





### 2.2.5. SYNTHESE

#### 2.2.5.1. EVOLUTION DU PROFIL

D'une façon générale quand un point montre une croissance inclinée vers le bas, il en est de même pour les autres ; cependant il n'y a une corrélation statistique significative qu'entre la direction de croissance des points Menton et Epine Nasale Antérieure.

"Le prognathisme des deux maxillaires s'accroît mais cet accroissement est plus marqué à l'étage inférieur qu'à l'étage supérieur" (71).

"Dans le sens sagittal la croissance maxillaire est très inférieure à la croissance mandibulaire" (72).

"En moyenne, de 4 à 20 ans, le Nasion avance de 8 millimètres, le maxillaire à ENA avance de 13 millimètres et le Pogonion de 22 millimètres, ce qui nous fait dire, en arrondissant, que pour une unité de croissance antérieure au Nasion, l'ENA s'avance de près de deux unités et le Pogonion de trois unités. En fait la mandibule excède la croissance maxillaire de 9 millimètres. En dehors de ces grandes données, la plupart des rapports nous indiquent de grandes variations individuelles" (89).

Par ailleurs, dans une étude consacrée à l'évolution des rapports d'occlusion au cours de la maturation il est noté "entre 10 et 20 ans on constate que le nombre des malocclusions de classe III reste constant" (30).

#### 2.2.5.2. SENS VERTICAL

"En moyenne, le plan palatin et le plan mandibulaire restent parallèles à leur position première. Au niveau individuel des changements de 5 degrés ne sont pas rares" (89).

"Au cours de nos traitements ... la ligne bispinale s'incline tantôt vers l'avant, tantôt vers l'arrière par rapport à la base du crâne : non seulement nous ne pouvons pas prévoir quel mouvement elle effectuera, mais nous sommes le plus souvent incapables d'expliquer un mouvement terminé" (64).

"Une prise de conscience se fait jour quant aux problèmes posés par la base maxillaire supérieure dans l'étude de sa position verticale" (84).



2.2.5.3. RAPPORTS ENTRE CROISSANCE VERTICALE ET CROISSANCE  
ANTERO-POSTERIEURE

Sans pouvoir entrer dans le détail signalons seulement que, pour V. Sassouni et S.K. Nanda cités par J. Philippe (71) "les anomalies du sens vertical sont à l'origine des dysharmonies antéro-postérieures. Cela est dû au fait que si la croissance condylienne engendre un mouvement en avant (pas en avant et en bas, seulement en avant) ce n'est que lorsque croissance alvéolaire et croissance condylienne se conjuguent que l'on voit le classique déplacement en bas et en avant".

"La face s'accroît davantage en hauteur et moins en profondeur".



## 2.3. CLASSIFICATIONS

### 2.3.1. CLASSIFICATION D'ANGLE

Ne nous arrêtant pas volontairement à la notion de "normalité", sujet de longs et fréquents développements il nous paraît essentiel de définir la classification d'Angle, encore que succinctement.

Tout d'abord, selon Littré, une "classification est l'ensemble des règles qui doivent présider au classement effectif ou qui déterminent idéalement un ordre dans les objets".

Par ailleurs pourquoi avoir retenu la classification d'Angle ?

Elle a été un sujet de controverses passionnées. Certains auteurs l'ont fortement combattue tels Heskia, Chateau, Villain notamment. D'autres l'ont défendue, comme O'Meyer. (41)(12)(92)(65)

Notre propos n'est pas d'entrer dans cette querelle. Disons seulement que nous avons recours à elle parce qu'elle est un langage universellement utilisé. Mais en disant que notre étude s'adresse à "des cas de classe III d'Angle" nous restons dans les limites strictes de son emploi.

Encore, pour Izard (44) que la "classe III est caractérisée par l'occlusion mésiale de la mâchoire et de l'arcade inférieures, telle qu'elle est indiquée par l'occlusion des premières molaires inférieures au moment de leur éruption".



### 2.3.2. CLASSIFICATION DES ANOMALIES DE CLASSE III

Diverses classifications ont été proposées. Elles ont pour but de différencier les formes cliniques sans tenir compte du degré.

Pour les diverses formes le signe commun est l'inversion d'occlusion antéro-postérieure des incisives en occlusion terminale.

#### 2.3.2.1. SELON W. BIEDERMAN (77)

I - Hypercroissance mandibulaire : ce sont les plus importantes par leur gravité

a - excès de croissance verticale :

- . angle mandibulaire très obtus
- . béance verticale antérieure
- . condyle en rapport de rétrusion normale en occlusion terminale
- . molaires en Classe III

b - excès de croissance horizontale :

- . angle mandibulaire moins obtus
- . condyle en relation centrée en occlusion terminale
- . molaire en Classe III

Dans la forme longue le diamètre transversal de la mandibule est normal

Dans la forme hypertrophique totale les diamètres antéro-postérieur et transversal sont augmentés.

II - Hypocroissance du maxillaire supérieur

III - Classe I - R 3. Représentant les cas les plus nombreux.

Il s'agit à la fois d'une classe I (parce que les maxillaires sont harmonieux en forme et en volume) et d'une classe III (parce que les rapports molaires sont en classe III en occlusion terminale).

Le mouvement de fermeture en relation centrée arrive au bout à bout incisif (manoeuvre de de Névrézé) :

- . Condyle en avant de la relation centrée en occlusion terminale
- . Molaires en Classe III.





#### IV - Classe I T3 (Classe I de type Classe III - T3).

L'étiologie de ces deux formes (I R3 et I T3) est semblable mais la réponse mandibulaire n'est pas la même :

- dans la forme I R3 la mandibule proglisse en bloc,
- dans la forme I T3 le plateau alvéolaire inférieur et antérieur avance avec des diastèmes distaux aux canines inférieures.

Ainsi : .condyles en relation centrée en occlusion terminale  
 .molaires en Classe I en occlusion terminale.

#### 2.3.2.2. SELON H. MULLER (59)

Madame Muller fait d'emblée deux remarques :

- si l'occlusion aux incisives est un point de diagnostic important, en revanche, l'occlusion aux molaires revêt un aspect secondaire,
- c'est par routine qu'on appelle souvent ces cas : "cas squelettiques III" en se référant plutôt à la classification de Ballard qu'à celle d'Angle qui est dans ces cas complexes complètement dépassée.

Elle distingue :

- 1 - Proglissement forcé : facilement transformé après un certain temps en prognathie véritable,
- 2 - Déséquilibre de croissance par hypodéveloppement basal du maxillaire supérieur, avec deux formes possibles :
  - . occlusion inversée des incisives,
  - . occlusion normale des incisives. Les incisives supérieures sont versées vestibulairement pour compenser le retrait de la base maxillaire.
- 3 - Déséquilibre de croissance surtout vertical, hypodéveloppement maxillaire et distorsion squelettique mandibulaire.
- 4 - Prognathie mandibulaire hypertrophique endocrinienne.

2.3.2.3. D'autres classifications (intéressantes mais sur lesquelles nous ne pouvons nous étendre) ont été proposées notamment par Case, Izard, Muzj et Maj, Hoffer, Kantorowicz et Korkhaus, Beauregardt, Planas, Cauhépé, Chateau, Gudin (66).



#### 2.4. ETIOLOGIE. PATHOGENIE

Les causes sont trop imbriquées pour qu'on puisse les classer dans un ordre rigoureusement chronologique ou primordial.

Ces causes, nombreuses et complexes, ne peuvent être que très rapidement évoquées ici. Une étude plus approfondie devrait passer inévitablement par les travaux de Ballard (9), Gudin (37)(36)(34), H. Muller (59) (60), R. X. O'Meyer et J.E. Heskia (66).

Il convient cependant de citer (59) :

- 1 - Causes dentaires
- 2 - Causes squelettiques
- 3 - Causes musculaires notamment en rapport avec les muscles ptérygoïdiens externes et la posture linguale (élément essentiel)
- 4 - Causes fonctionnelles
- 5 - Causes articulaires
- 6 - Causes physiques
- 7 - Causes **hormonales**
- 8 - Causes **histologiques**
- 9 - Causes obstétricales
- 10 - Causes héréditaires, en marquant certaine réserve (voir ci-dessus 2.2.1.2.)
- 11 - Causes psychiques.

Nous nous permettrons cependant d'attirer l'attention sur les causes héréditaires, squelettiques, fonctionnelles et musculaires (essentiellement linguales) ainsi que sur la position de l'os hyoïde.



## 2.5. D I A G N O S T I C

Les controverses concernant la classification d'Angle sont en réalité alimentées par la confusion entre classification et diagnostic. Il convient donc de préciser le sujet en éliminant les mésioclusions molaires inférieures par mésioposition dentaire.

### 2.5.1. DIAGNOSTIC POSITIF (66)(59)(60)(13)

Il est classique. Il s'appuie sur l'examen clinique exobuccal et endobuccal, l'examen des moulages et des photographies. Son établissement sérieux passe par ailleurs nécessairement par l'examen téléradiographique.

Il apportera des précisions sur :

- les dimensions
- les proportions
- les positions
- les rapports
- les orientations

du maxillaire supérieur

de la mandibule

de la base du crâne

de l'articulation temporo-mandibulaire



2.5.2. DIAGNOSTIC DIFFERENTIEL : s'attachera à distinguer entre les différentes formes cliniques (voir ci-dessus 2.3.2.) ; essentiellement il permettra de différencier :

- les anomalies dues au maxillaire supérieur,
- les anomalies dues à la mandibule et
- les anomalies du chemin de fermeture (9).

Remarque : Par la possibilité d'emploi de la fronde de Delaire ou de Hickham nous pouvons de nos jours agir sur les cas de classe III dus à une rétrognathie ou une brachygnathie du maxillaire supérieur par une avancée de ce maxillaire. Si des cas retenus pour cette étude n'ont pas été traités de la sorte cela est dû en général au fait que ces thérapeutiques n'existaient pas encore ou étaient à leurs balbutiements. Pour d'autres cas cela est dû au fait que la résultante verticale de bascule postérieure du maxillaire supérieur a contrindiqué ces dispositifs, tout au moins en fonction des notions alors connues à leur sujet.





## 2.6. THERAPEUTIQUES

Il existe une grande diversité thérapeutique. Elle est à attribuer à l'évolution des connaissances tant en ce qui concerne les éléments diagnostiques que les techniques thérapeutiques (66).

### 2.6.1. THERAPEUTIQUE INTERCEPTIVE (91)

Dès qu'une présomption d'anomalie de classe III apparaît une thérapeutique peut être instituée, notamment par le port d'une fronde mentonnière. En général facilement acceptée même par de tout jeunes enfants, elle permet une intervention précoce. C'est là un point qui ne peut être passé sous silence.

### 2.6.2. FORCE INTERMAXILLAIRE

C'est un dispositif fixe porté par des bagues scellées sur les molaires et solidarisées entre elles par un arc lingual à chaque maxillaire.

A la mandibule un fil est soudé sur la face vestibulaire de la bague d'ancrage. Après avoir longé les prémolaires ce fil franchit l'arcade entre première prémolaire et canine, et vient s'enrouler sur l'arc lingual. Ce fil vestibulaire symétrique, est destiné à porter un crochet ouvert vers l'avant et soudé à la partie mésiale.



Au maxillaire supérieur un crochet ouvert vers l'arrière est soudé sur la face vestibulaire de la bague molaire.

Elément actif de la force intermaxillaire, un anneau de caoutchouc est tendu de chaque côté entre les crochets supérieur et inférieur. Il développe une force d'environ 5 à 8 onces.

Si nous venons de décrire (encore que succinctement) ce dispositif c'est parce qu'il fût pendant longtemps un traitement de choix des cas de classe III.

La force intermaxillaire présente une contre indication majeure : la traction élastique oblique a une résultante verticale qui tend à provoquer une augmentation de l'étage inférieur de la face par égression molaire.

### 2.6.3. LES DISPOSITIFS MULTIBAGUES (91)(78)(61)(62)

Quelle que soit la technique employée, ils sont en partie dérivés de la force intermaxillaire (c'est pourquoi nous l'avons décrite avec quelques détails).

Il faut cependant remarquer que les effets de la résultante verticale d'égression sont moins importants grâce à une force extra orale ajoutée et parce que la résultante est répartie à chaque maxillaire sur un grand nombre de dents du fait que toutes les dents sont baguées et solidarisées par un arc.

2.6.4. L'ACTIVATEUR DE GUDIN : "appareil de kinésithérapie fait pour mobiliser l'ensemble mandibulo-lingual avec répercussion sur la statique des sangles et du haubanage sus et sous-hyoïdien.

Lorsque l'enfant ouvre la bouche l'appareil d'exercice, activateur de mimique, sert de béquille et de soutien à la mandibule. Il s'appuie au départ du mouvement qu'il impose, sur le maxillaire supérieur : de ce fait il mobilise la mâchoire inférieure en corrigeant son chemin de fermeture ; le massif lingual suit le mouvement" (39).

### 2.6.5. L'APPAREIL DE DELAIRE ET LA FRONDE DE HICKHAM

#### 2.6.5.1. DESCRIPTION (23)



Ils comportent une partie endobuccale et une partie exobuccale :

- la partie endobuccale est située au maxillaire supérieur où sont baguées les premières molaires et les premières prémolaires permanentes. Ces quatre bagues sont solidarisiées par un arc lingual et un arc vestibulaire, et scellées.

Dans sa partie antérieure l'arc vestibulaire (qui peut être ligaturé aux incisives) porte deux crochets ouverts ver l'arrière, au niveau canine - incisive latérale.

- Pour Delaire la partie exobuccale comporte un appui mentonnier et un appui frontal. Ces deux appuis sont solidarisiés par une ou deux tiges métalliques verticales rigides.
- Pour Hickham la partie exobuccale comporte seulement une fronde mentonnière sur laquelle s'exerce une force élastique maintenue par un appui péricrânien. Deux tiges métalliques rigides ascendantes sont fixées latéralement de façon symétrique à la partie supérieure de la mentonnière.
- Pour l'un comme pour l'autre de ces auteurs l'élément actif est constitué par des élastiques qui relient les parties endo et exobuccales. Ces élastiques dispensent une force de 400 grammes environ.

#### 2.6.5.2. INDICATIONS ET EFFETS (22)

Ces dispositifs thérapeutiques sont indiqués dans les cas de classe III par rétrogathie ou brachygnathie du maxillaire supérieur.

Ils permettraient un "glissement en tiroir" de l'arcade alvéolaire supérieure sur la base maxillaire et une avancée totale du maxillaire supérieur avec apposition osseuse au niveau de la tubérosité.

Comme il a été dit plus haut, ces deux mouvements ne seraient pas sans provoquer une bascule vers le bas de la zone molaire. Cela a pour conséquence une augmentation de l'étage inférieur.

Une angulation descendante vers l'extérieur donnée aux élastiques permettrait de limiter ou d'éviter cette résultante d'égression.

Quoi qu'il en soit ce moyen thérapeutique, jeune encore, représente un apport extrêmement intéressant mais qui doit être utilisé avec la plus grande prudence dans les excès verticaux antérieurs de Madame Muller ou les open-bite de Sassouni.



## 2.6.6. THERAPEUTIQUES CHIRURGICALES

Elles peuvent intervenir soit sur les parties molles soit sur les maxillaires et ne seront évoquées ici que très succinctement.

### 2.6.6.1. SUR LES PARTIES MOLLES

Ce sont essentiellement :

#### 2.6.6.1.1. La frénectomie

Indiquée dans tous les cas où la pointe de la langue est contrainte de rester dans la zone rétro-incisive inférieure, et permettent de la libérer dans ses mouvements.

Les pressions linguales peuvent alors :

- s'exercer moins dans la zone rétro-incisive inférieure, ce qui a tendance à freiner la croissance mandibulaire,
- s'exercer davantage dans la zone rétro-incisive supérieure, ce qui favorise la croissance du maxillaire supérieur.

#### 2.6.6.1.2. La glossectomie de la pointe (25 bis)

Elle a eu sa part de vogue à un certain moment. Basée sur le fait que le volume lingual est responsable (entre autre) des dimensions du fer à cheval mandibulaire, elle a pour but de réduire le volume lingual.

Appelée selon certains à récidiver, elle a ses partisans déterminés. Elle a aussi de farouches opposants.

Disons simplement qu'elle présente un intérêt incontestable dans certains cas.

### 2.6.6.2. SUR LES MAXILLAIRES

Elles ne doivent être envisagées que lorsque la croissance est terminée, après s'être assuré de la non-évolutivité de la prognathie (40).





## 2.6.7. THERAPEUTIQUE ETUDIEE (59)(60)(10)

Elle comprend un appareillage endobuccal (la gouttière supérieure de surélévation) et un appareillage exobuccal (la fronde mentonnière) employés simultanément.

Le fait que deux appareillages interviennent présente apparemment pour cette étude un inconvénient: parmi les éventuelles modifications relevées à la fin des traitements il sera difficile d'attribuer à l'un ou à l'autre de ces deux appareillages tel ou tel effet.

### 2.6.7.1. GOUTTIERE SUPERIEURE DE SURELEVATION (79)(33)(54)

#### 2.6.7.1.1. Description

Appareillage mobile destiné au maxillaire supérieur, elle comporte :

##### 2.6.7.1.1.1. Une plaque palatine

C'est la partie support de l'appareil, le lien entre les différents composants.

- . Sa limite postérieure est située au collet distal de la dent la plus distale, latéralement

La partie médiane est une courbe à concavité postérieure assez nette,

- . Sa limite antérieure peut avoir deux variantes :
  - soit elle suit le collet de toutes les dents. Cela apporte une grande stabilité, par une très large surface d'appui palatin,
  - soit elle est échancrée en une courbe à concavité antérieure de canine à canine.

. Comme nous l'avons vu précédemment (2.6.6.1.1.) la brièveté du frein lingual fait partie de l'étiologie des anomalies de classe III. Il a du reste été indiqué parmi les thérapeutiques chirurgicales que sa section peut s'imposer (3.3.5.1.1.).

. L'échancrure antérieure de la plaque a pour but de laisser s'exercer les pressions linguales dans la zone rétro-incisive supérieure.



### 2.6.7.1.1.2. Moyens d'ancrage

Des crochets de type Adams situés sur les premières molaires permanentes ou, mieux sur les deuxièmes molaires temporaires, peuvent être utilisés, de même que des crochets de Schwarz à une ou deux lancées.

2.6.7.1.1.3. Dans les cas d'endoalvéolie supérieure un vérin médian peut être ajouté. Il sera placé selon les normes classiques.

### 2.6.7.1.1.4. Les surélévations bilatérales.

Elles doivent répondre à un certain nombre d'impératifs :

- Par rapport aux dents du maxillaire supérieur : elles couvriront les faces palatines et triturantes des prémolaires et molaires évoluées (ou des molaires temporaires), en moulant parfaitement tous les reliefs de ces faces.

Au cas où une dent serait en évolution, les surélévations doivent être diminuées à son niveau en épaisseur par la face en regard avec cette dent. Il est cependant essentiel qu'elles existent pour empêcher une égression exagérée, qui ne manquerait de se produire et serait responsable de troubles verticaux ultérieurs.

Elles libèrent les faces vestibulaires :

- Par rapport aux dents du maxillaire inférieur : elles doivent permettre le contact sur un nombre de dents le plus important possible (au minimum quatre) et constituer des plans triturants de mastication.

Ces plans triturants doivent être parfaitement plats. Toute usure doit être corrigée au fur et à mesure, effaçant par apport de résine les creux dûs aux frottements des cuspides inférieurs.

- Epaisseur : initialement, à la pose de l'appareil ces plans triturants doivent avoir une épaisseur telle que, dans le sens vertical, le bout à bout incisif soit à peine dépassé.

Dans les cas d'infracclusion incisive, cette épaisseur sera légèrement supérieure, au départ, à l'espace d'inocclusion physiologique.

Ultérieurement, au cours du traitement cette épaisseur sera progressivement augmentée.



### 2.6.7.1.2. Emploi et précautions

#### 2.6.7.1.2.1. Durée du port

Les gouttières de surélévation doivent faire l'objet d'un port constant tant diurne que nocturne, au cours des repas ou à tout instant.

#### 2.6.7.1.2.2. Hygiène

Elles seront ôtées, après chaque repas, pour permettre un brossage rigoureux des dents. Elles seront elles-mêmes brossées pour éliminer tout débris alimentaire qui pourrait s'être glissé sur les surfaces en contact avec les faces palatines ou linguales des dents.

2.6.7.1.2.3. Lorsque les rapports dentaires et maxillaires antéro-postérieurs auront été améliorés depuis quelque temps la suppression des plans de surélévation peut être réalisée de deux façons :

- Soit par suppression totale d'emblée des deux côtés lorsque les forces de mastication se trouvent réparties sur toutes les dents ou presque,
- Soit par étapes successives si le contact des dents antagonistes est uniquement incisif.

La diminution sera progressive et de quantité inégale des deux côtés. Cela permet une égression molaire progressive qui évite des traumatismes occlusifs.

### 2.6.7.2. FRONDE MENTONNIERE (45)

Nous l'avons utilisée quoiqu'elle ait ses détracteurs : "la classique fronde mandibulaire ne trouve plus ses indications" (38). Elle a du reste aussi ses partisans tels H. Muller, T.M. Graber, V. Sassouni, M. Langlade, J.E. Heskia, etc ...

Il existe divers modèles de fronde mentonnière (82).

#### 2.6.7.2.1. Description

Le modèle utilisé comprend un appui crânien, une mentonnière qui constitue le point d'application de la force, et des élastiques bilatéraux qui sont les éléments actifs.



#### 2.6.7.2.1.1. L'appui crânien

Il est constitué d'un casque en tissu ou plus simplement de lanières tissées. Sa forme est telle qu'elle lui assure une grande stabilité.

Nous ne le décrirons pas en détail mais signalerons qu'il en existe deux variantes :

- . l'une permet l'emploi d'un seul élastique de chaque côté,
- . l'autre permet l'emploi de deux élastiques de chaque côté.

#### 2.6.7.2.1.2. La mentonnière

Elle doit englober parfaitement le menton. Elle peut être réalisée en tissu ou, mieux, en résine moulée sur une empreinte du menton (elle est alors tapissée de feutrine ou peau de chamois et peut présenter quelques perforations).

Elle présente de chaque côté :

- . Soit un crochet ouvert vers l'avant, situé à mi-hauteur,
- . Soit deux crochets, l'un supérieur, l'autre inférieur.

#### 2.6.7.2.1.3. Les élastiques

Bilatéraux et symétriques ils sont au nombre de un ou de deux de chaque côté.

- . Un : reliant l'appui crânien à la mentonnière à mi-hauteur de celle-ci, il exerce une force oblique tant antéro-postérieure que verticale selon une ligne menton-pré tragus,
- . Deux : ils sont de direction différente. L'un est horizontal allant de la partie inférieure de la mentonnière à la nuque suivant sensiblement une ligne parallèle au bord inférieur de la mandibule. L'autre est pratiquement vertical et relie la partie supérieure et latérale de la mentonnière à un point de l'appui crânien situé juste extérieurement au contour extérieur de l'orbite (sans couvrir la commissure labiale).

La présence de deux élastiques de directions très différentes permet de moduler la résultante de la force exercée soit en une dominante horizontale soit en une dominante sensiblement verticale.





## 2.6.7.2.2. Applications diverses

Il existe plusieurs modalités d'application. Elles seront envisagées avec leurs indications et leurs contre-indications.

### 2.6.7.2.2.1. Fronde horizontale

2.6.7.2.2.1.1. Les élastiques (au nombre de deux de chaque côté). Les élastiques horizontaux sont tendus nettement. Les élastiques verticaux présentent seulement une tension de stabilisation de la mentonnière.

#### 2.6.7.2.2.1.2. Action

Elle provoque un changement d'orientation de la croissance condylienne et une rotation mandibulaire postérieure.

#### 2.6.7.2.2.1.3. Indications

Cas de classe III avec diminution de l'étage inférieur de la face (deep-bite).

#### 2.6.7.2.2.1.4. Contre-indications

Cas de classe III avec augmentation de l'étage inférieur de la face (open-bite).

### 2.6.7.2.3.2. Fronde oblique

#### 2.6.7.2.2.2.1. Les élastiques

- . S'ils sont au nombre de deux de chaque côté ils devront présenter des tensions égales, de sorte que la résultante soit oblique.
- . Il peut n'en exister qu'un de chaque côté.

#### 2.6.7.2.2.2.2. Action

Elle semble être une compression condylienne oblique freinant la croissance condylienne.



### 2.6.7.2.2.2.3. Indications

Cas de classe III avec augmentation de l'étage inférieur de la face (open-bite).

### 2.6.7.2.2.2.4. Contre-indications

Cas de classe III avec diminution de l'étage inférieur de la face (deep-bite).

Elle peut être considérée comme l'opposée de la fronde horizontale (voir 3.4.2.3.1. ci-dessus).

### 2.6.7.2.2.3. Fronde verticale

#### 2.6.7.2.2.3.1. Élastiques (au nombre de deux de chaque côté).

Les élastiques horizontaux présentent seulement une tension de stabilisation de la mentonnière (elle même plus étendue dans sa partie horizontale sous-mentonnière).

Les élastiques verticaux sont tendus nettement.

#### 2.6.7.2.2.3.2. Action

Elle provoque un changement d'orientation de la croissance condylienne et une rotation mandibulaire antérieure.

#### 2.6.7.2.2.3.3. Indications

Elle n'a été envisagée ici que dans le cadre d'une étude de la fronde mentonnière en général.

En effet, son indication majeure est les cas de classe I (où à la rigueur classe II) avec augmentation de l'étage inférieur de la face (open-bite).

#### 2.6.7.2.2.3.4. Contre-indications

Cas de classe I avec diminution de l'étage inférieur de la face (deep-bite).



Cas de classe III du fait de la rotation mandibulaire antérieure qu'elle provoque.

#### 2.6.7.2.3. Age et durée

Du fait que son action est essentiellement un freinage de la croissance et une modification de sa direction parfois, il y a intérêt à utiliser la fronde mentonnière aussi tôt que possible (voir 2.2.4.1.4. ci-dessus) seule ou associée à une gouttière supérieure de surélévation.

"C'est dans le groupe d'âge de 3 à 6 ans que nous traitons avec les meilleurs résultats ces cas (dit T.M. Graber) qui ajoute : je suis heureux de voir que Ricketts et Sassouni sont d'accord" (33).

Il faut noter un point important : il peut être indiqué de l'instaurer ou de la maintenir tant qu'une croissance mandibulaire forte persiste, c'est à dire au moins :

- . 11 à 13 ans chez les filles,
- . 13 à 15 ans chez les garçons,

et même au delà pour certains auteurs (voir 2.2.4.1.6. ci-dessus).

#### 2.6.7.2.4. Durée quotidienne et moment

La notion de durée, comprise précédemment dans le sens d'étalement dans le temps au cours d'un certain nombre de mois ou années peut l'être également en nombre d'heures quotidiennes.

Le minimum communément admis est le port nocturne ce qui correspond, chez des enfants à 10 ou 12 heures environ.

Cependant, ce nombre d'heures peut être augmenté chez les jeunes enfants et prolongé à tous les moments où l'enfant est dans son foyer : l'efficacité en est évidemment augmentée (94)(33).

Le moment du port (nocturne) présente une certaine importance (voir ci-dessus 2.2.4.1.5.).

#### 2.6.7.2.5. Force exercée par la fronde mentonnière

Pour T.M. Graber "la mesure précise de cette force n'a pas une importance énorme mais il faut dépasser les 500 grammes ... La seule chose qui compte est d'utiliser une force de 800 à 1 200 grammes..." (33).



## 2.7. POPULATION ANALYSE

Comme il a été indiqué ci-dessus (voir 1.1.) nous avons laissé au hasard le soin de livrer à notre curiosité les cas les plus divers ... dans le cadre des anomalies de Classe III d'Angle (35 cas au total).

Nous avons ainsi étudié des cas correspondant aux caractéristiques suivantes :

2.7.1. SEXE : notre population comprend 20 filles et 15 garçons.

2.7.2. AGE au début du traitement (54) :

- 4 enfants avaient entre 6 et 7 ans (dont 1 fille et 3 garçons),
- 7 enfants avaient entre 7 et 8 ans (dont 5 filles et 2 garçons),
- 15 enfants avaient entre 8 et 9 ans (dont 10 filles et 5 garçons)
- 5 avaient entre 9 et 10 ans (dont 2 filles et 3 garçons),
- 1 avait entre 10 et 11 ans (une fille)
- 2 avaient entre 11 et 12 ans (deux garçons),
- 1 avait 14 ans (1 fille).

2.7.3. HEREDITE

Pour des raisons diverses (adoption ou autres) cette notion n'a pu être précisée dans 4 cas.





Dans 18 cas on retrouve une hérédité :

- 2 à la première génération,
- 12 à la deuxième génération,
- 4 à la troisième génération,
- 1 à la quatrième génération.

#### 2.7.4. TROUBLES DU COMPORTEMENT NEURO-MUSCULAIRE

Dans 15 cas les enfants présentaient des troubles de la phonation (dont 8 à la prononciation des sifflantes seulement).

Dans 12 cas les enfants présentaient des troubles de déglutition.

#### 2.7.5. PROGLISSEMENT PARTIEL : a été retrouvé dans 21 cas.

"Le proglissement est une amorce de prognathie parce que le comportement lingual tire les ligaments de l'articulation temporo-maxillaire ...

Si le traitement n'intervient pas, la tête du condyle reprend sa place, mais des déformations permanentes commencent à s'établir" (54).

Ajoutons que le comportement lingual n'est pas seul responsable des proglissements.

#### 2.7.6. ANOMALIES TRANSVERSALES au niveau du maxillaire supérieur, ayant nécessité une expansion : ont été notées dans 28 cas.

#### 2.7.7. DUREE DE PORT DES DISPOSITIFS

##### 2.7.7.1. Des gouttières de surélévation

Il faut noter que pour :

- 10 cas elle a été inférieure à 6 mois,
- 22 cas elle a été située entre 6 et 12 mois,
- 3 cas elle a été supérieure à 12 mois.

La moyenne s'établissant à 8 mois.



### 2.7.2.2 DE LA FRONDE MENTONNIERE

Cette notion a été difficile à préciser soit que la mention n'ait pas été portée sur nos dossiers avec une vigilance suffisante, soit que les familles aient été d'une sincérité ou d'une coopération ... très relative.

Quoi qu'il en soit :

- Dans 7 cas la fronde n'a pratiquement pas été portée,
- Dans 28 cas elle a été plus sérieusement utilisée.

### 2.7.8. CONTROLE A POSTERIORI

Une tentative a été faite de retrouver les patients et d'en faire une analyse téléradiographique longtemps après la fin du traitement. Des impératifs divers (déplacements, éloignement, négligence, ...) ont rendu cette reprise de contact souvent impossible.

Ainsi 7 cas ont pu être étudiés à nouveau. Deux d'entre eux étaient du reste revenus consulter spontanément à la suite d'une récurrence. Ces cas feront l'objet d'une étude plus précise pour localiser le siège de cette récurrence.



CHAPITRE 3

TELERADIOGRAPHIE

CEPHALOMETRIQUE



### 3.1. G E N E R A L I T E S

Après avoir souligné avec Bouvet que "ce document précieux n'est qu'un examen complémentaire", remarquons avec Gudín que "les méthodes d'examen indirect (...), en dehors de leur valeur comme moyen de travail, peuvent rendre des services dans l'établissement du diagnostic. Toutefois, la moindre précaution dans ce domaine est de ne jamais séparer ces appréciations anthropométriques de la clinique" (35).

Par ailleurs, il nous paraît nécessaire de citer longuement C. Duchateaux (21) :

"La téléradiographie céphalométrique ou céphalométrie est une méthode de téléradiographie standardisée de la tête qui, au moyen de clichés pris dans des conditions identiques, quel que soit le temps écoulé entre les différentes poses, permet :

- soit de comparer les clichés successifs d'un même sujet,
- soit de comparer entre eux les clichés de différents sujets à l'aide de mensurations exactes.

Cette définition de mon Maître Louis Muller contient les deux aspects et les deux possibilités de la céphalométrie :

- "Comparer les clichés successifs d'un même sujet" c'est à dire avoir une notion exacte des modifications squelettiques, alvéo-dentaires et cutanées que subit la face pendant la croissance, mais aussi pouvoir contrôler l'action d'un traitement sur ces mêmes éléments,

et





"Comparer entre eux les clichés de différents sujets", c'est à dire pouvoir comparer chaque individu à l'ensemble d'une population équivalente ce qui introduit la notion du "normal" et du "pathologique" ou de l'"habitude" et de l'"exceptionnel".

C'est pourquoi cette méthode fût utilisée d'une part par des chercheurs curieux de mieux connaître les phénomènes de croissance et d'autre part **par des cliniciens soucieux d'ajouter à leur diagnostic clinique** des malformations dento-maxillaire ce complément d'information.

Enfin grâce au fait que, bien souvent, le chercheur et le clinicien ne furent qu'une seule et même personne, la téléradiographie céphalométrique est employée maintenant à la fois pour étudier et prévoir la croissance d'un individu mais en même temps pour aider au diagnostic et contrôler le traitement d'orthopédie dento-faciale".(51)

Reprenant totalement la démarche de C. Duchateaux nous demanderons à la téléradiographie de nous permettre :

- de comparer des individus à eux-mêmes pour contrôler les résultats thérapeutiques puis
- de les regrouper ensuite en une confrontation plus généralisée,
- également de comparer des résultats différents (ou identiques) chez des individus différents en fonction de données initiales identiques ou voisines.



### 3.2. DEFINITION DES POINTS

#### CEPHALOMETRIQUES RETENUS

Pour cette étude ne furent retenus que certains points. Ce sont tous des points osseux ou destinés à figurer des structures osseuses ou des points de repères. A l'inverse aucun point dentaire ou cutané ne sera employé (voir figures 2 et 3).

Pour la détermination ou le repérage sur le cliché téléradiographique de ces points, se référer aux travaux de P. Parguel (68) et G. Mauran (63).

Pour juger de la valeur à attribuer à un certain nombre de ces points se référer aux travaux de R.P. Cousin (17)(18).



### 3.2.1. POINTS CONCERNANT LA BASE DU CRANE OU DES STRUCTURES DE REFERENCE

#### 3.2.1.1. POINTS ANATOMIQUES

- N, ou Na - Nasion - Nasion externe (point médian)
  - Le point le plus antérieur de la suture naso-frontale (51).
- Ba - Basion (point médian)
  - Le point le plus antérieur du bord antérieur du foramen magnum (51),
  - Intersection du bord antérieur du trou occipital avec le plan sagittal médian (83).
- O - Orbital au Point sous-orbitaire (point latéral)
  - Le point le plus déclive du rebord orbitaire inférieur (51),
  - Le point le plus déclive du bord orbitaire gauche servant à l'orientation du crâne suivant le plan de Francfort (83).
- Po - Porion (point latéral)
  - Le point le plus élevé de la surface supérieure de l'image du conduit auditif externe (21).

#### 3.2.1.2. POINT CONSTRUIT

- S - Selle turcique (point médian)
  - Le centre de la selle turcique déterminé par inspection (51),
  - Le centre du plus grand diamètre de la selle turcique (17).

### 3.2.2. POINTS CONCERNANT LE MAXILLAIRE SUPERIEUR

#### 3.2.2.1. POINTS ANATOMIQUES

- A - Sub-spinal ou sous-épineux (point médian)
  - point sous-épineux le plus déclive, sur la ligne médiane, de la concavité située entre l'épine nasale antérieure et le prosthion (51).

Si, pour Björk c'est "la zone de la base apicale" et pour Litowitz (cité par G. Raquet) c'est "le point de démarcation entre les procès alvéolaires et le corps du maxillaire" (83), pour J. Heskia au contraire "ce point n'est pas représentatif de la base osseuse" (42).



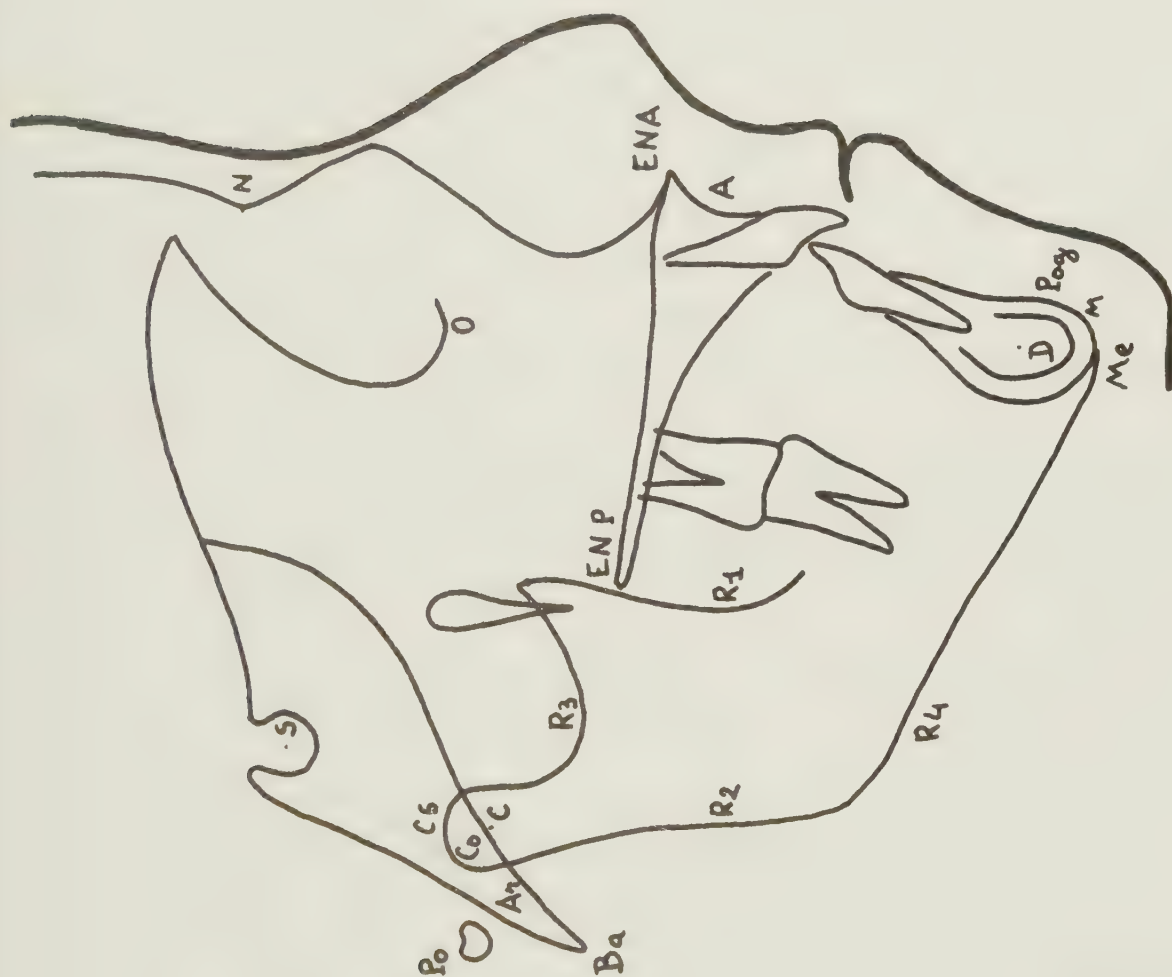


Fig. 2 - Points anatomiques





Heskia fait cependant remarquer : "son utilisation très répandue nous entraîne à le conserver afin de pouvoir comparer les résultats".

-E.N.A. - Epine nasale antérieure (point médian)

- . Point le plus antérieur de l'extrémité de l'épine nasale antérieure (27),
- . Pour Von Torok (cité par R. Rigal) n'est pas obligatoirement sur le plan médian (84),
- . Pour V. Sassouni cependant "l'épine nasale antérieure est de taille variable non seulement au cours de la croissance, mais aussi chez l'individu" (87). Pour lui, elle n'est pas intrinsèquement stable.

-E.N.P. - Epine Nasale Postérieure (point médian)

- . Pointe de l'épine nasale postérieure à l'extrémité du palais dur (51)(87),
- . Point d'intersection du palais dur, du palais mou et de la fosse ptérygo-maxillaire vus tous les trois en projection orthogonale sur le plan sagittal médian" (A. Björk cité par R. Rigal) (84).

### 3.2.2.2. POINTS CONSTRUITS

-T - Tubérosité

- . Pour M. Chateau (51) : "intersection du plan bi-spinal et du plan de la fente ptérygo-maxillaire,
- . A ne pas confondre avec le point T de Bimler (1) : projection orthogonale de la tubérosité du maxillaire supérieur sur le plan de Francfort.

-A' - Pour Bimler (1) : projection orthogonale du point A(défini ci-dessus) sur le plan de Francfort.

### 3.2.3. POINTS CONCERNANT LA MANDIBULE

#### 3.2.3.1. POINTS ANATOMIQUES

-C - Capitulare (point latéral)

- . Pour Bimler, centre du condyle mandibulaire (1).



- Cs - Condylion supérieur (point latéral)
  - . Nous le définirons comme le point le plus élevé du condyle mandibulaire.
- Co - Condylion (point latéral)
  - . Pour l'Ecole de Bologne "point supérieur du condyle le plus éloigné du point M" (51).
- M - (considéré comme point médian mais en réalité légèrement latéral)
  - . Pour l'Ecole de Bologne "point symphysaire le plus éloigné du point Co (51).
- Pog - Pogonion (considéré comme point médian mais en réalité légèrement latéral)
  - . Pour C. Duchateaux "point le plus antérieur de la symphyse mentonnière" (21),
  - . Pour J.E. Heskia "pour sa construction, afin d'échapper au problème de l'orientation de la tête pour le choix du point le plus antérieur de la symphyse mentonnière, c'est celui qui est déterminé par une droite se déplaçant d'avant en arrière dans un mouvement de rotation autour du point N" (42).

Il semblerait nécessaire cependant d'ajouter : chez le sujet en occlusion terminale.
- Me - Menton (considéré comme point médian mais en réalité légèrement latéral)
  - . Point le plus inférieur de la symphyse mentonnière (51).
- R1 - (point latéral)
  - . Pour Ricketts "point le plus déclive de la courbe du bord antérieur du ramus à mi distance entre les courbes supérieure et inférieure (28).
- R2 - (point latéral)
  - . Pour Ricketts "point situé sur le bord postérieur du ramus à l'opposé de R1" (28).
- R3 - (point latéral)
  - . Pour Ricketts "point situé au centre et au point le plus déclive de l'échancrure sigmoïde" (28).
- R4 - (point latéral)
  - . Pour Ricketts "point du bord inférieur de la mandibule à l'aplomb de R3" (28).



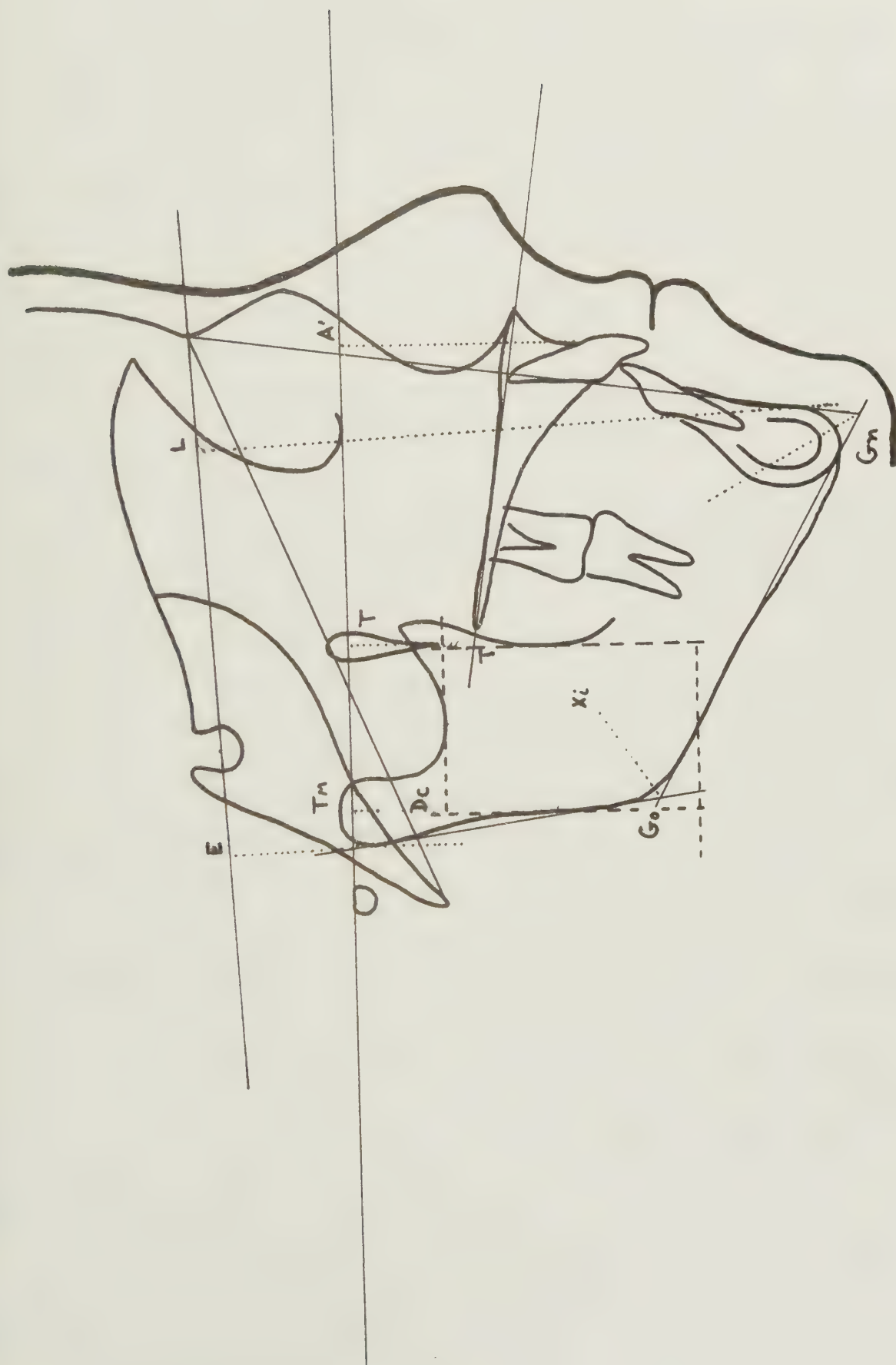


Fig. 3 - Points constructs



### 3.2.3.2. POINTS CONSTRUITS

- Tm - Pour Bimler "projection orthogonale du Capitulare sur le plan de Francfort" (1).
- E - Pour Steiner : "point de rencontre de la ligne S.N et d'une perpendiculaire abaissée sur S.N du point le plus postérieur du condyle" (4).

- L - Pour Steiner : "point de rencontre de la ligne S.N et d'une perpendiculaire abaissée du pogonion sur S.N (4).

En réalité non pas le pogonion mais le point le plus antérieur déterminé par balayage.

- D - (point médian)

- Pour Steiner : centre de la symphyse, abstraction faite de la partie alvéolaire (51)(2)(21)(4).

- Xi - (point latéral)

- Pour Ricketts : centre du rectangle dont les côtés sont deux perpendiculaires au plan de Francfort par les points R1 et R2 et deux parallèles au plan de Francfort par les points R3 et R4 (28).

- Ar - Articulare au point articulaire

- "point d'intersection du contour dorsal du condyle mandibulaire et de l'os temporal".

Pour A. Björk, cité par G. Raquet et M. Martin-Lacombe "ce point ne représente pas une structure osseuse mais une image radiographique" (83).

- Dc - (point latéral)

- Pour Ricketts, point choisi au centre du col du condyle sur la ligne Nasion-Basion (28).

- Gu - Gnathion (point considéré comme médian mais en réalité légèrement latéral)

- Pour Downs, cité par G. Raquet et M. Martin-Lacombe "point situé à l'intersection du contour de la symphyse et de la bissectrice de l'angle Nasion-Pogonion/plan mandibulaire" (83). (Voir 3.3).

- Go - Gonion (point latéral)

- Parmi les nombreuses définitions proposées nous avons retenu "point situé à l'intersection du bord mandibulaire dans la région de l'angle mandibulaire et la bissectrice de l'angle formé par le plan mandibulaire de Downs et le plan ramal " (voir ces plans en 3.3).





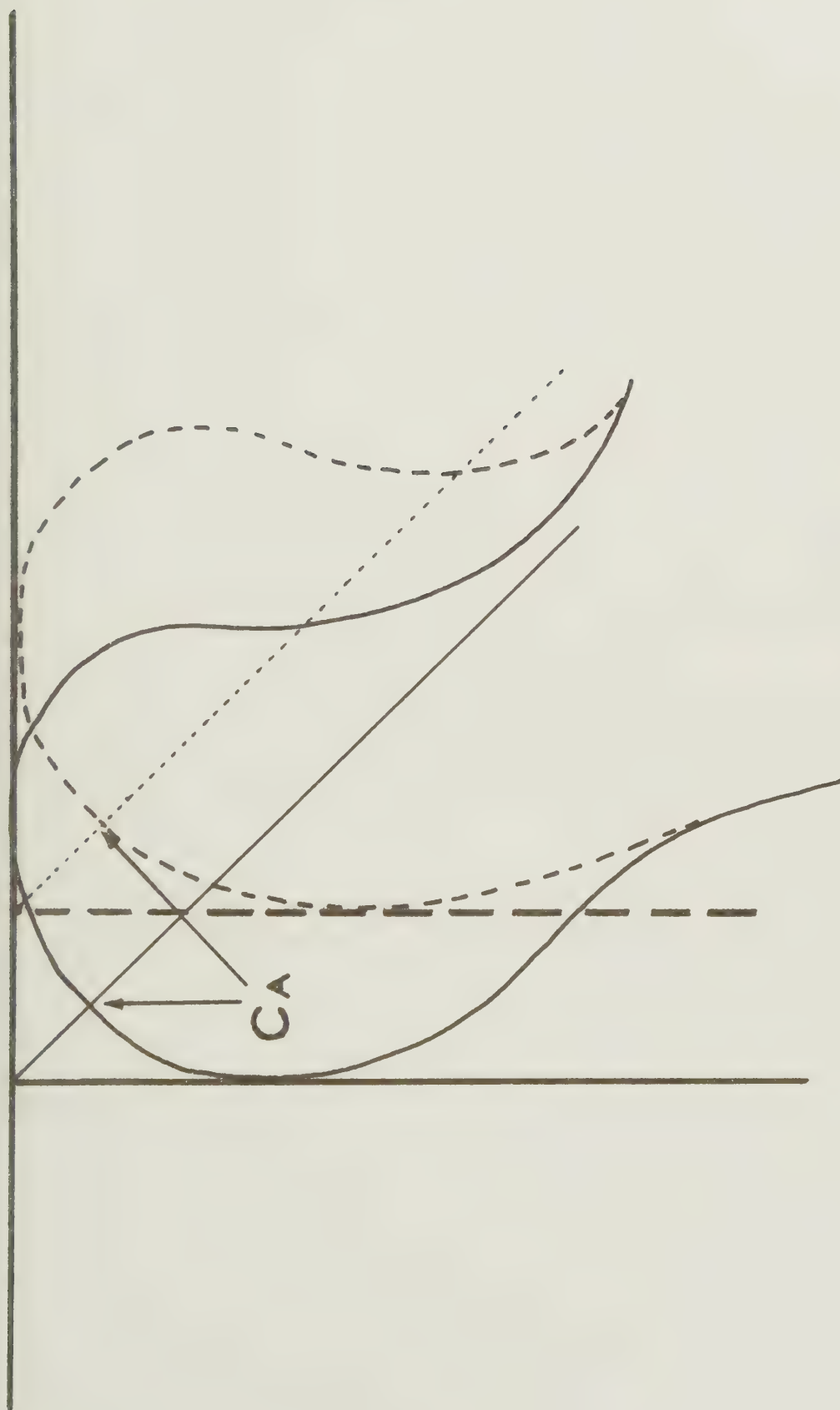


Fig. 4 - Construction du Point  $Ca$



-Ca - Condylé axial (point latéral)

- . Parmi les nombreux points condyliens proposés par les auteurs aucun n'a satisfait nos exigences du fait de la rotundité du condyle mandibulaire.

En effet nous désirons pouvoir juger d'une éventuelle modification de la position de la tête du condyle mandibulaire dans le sens antéro-postérieur. Pour cela nous avons besoin d'un point de cette rotundité aussi précis que possible.

Pour le déterminer nous traçons une parallèle au plan de Francfort par le point Cs (condylien supérieur comme défini ci-dessus. Puis nous traçons une perpendiculaire à cette ligne passant par le point le plus postérieur du condyle déterminé par balayage.

Pour nous, le point condylien axial est situé à l'intersection de la bissectrice de l'angle droit formé par ces deux lignes avec le pourtour de la tête du condyle (voir figure 4).



### 2.3. DEFINITION DES LIGNES

#### ET PLANS RETENUS

"L'usage, en céphalométrie, a amené une certaine confusion entre ces deux termes : lignes et plan (...).

Toutefois, à la suite de Krogman et Sassouni, il nous semble plus logique de parler de ligne chaque fois qu'on réunit deux points (...). Par contre toute ligne représentant trois points au moins est un plan" (51).

-Plan de Francfort : "déterminé par les deux porions et le point sous orbitaire" (51).

-Ligne S.N (selle turcique-nasion) : "ligne joignant ces deux points et utilisée comme ligne de référence figurant la base du crâne" (51).

-Ligne N-Ba (nasion-basion) : "ligne joignant ces deux points et utilisée comme ligne de référence figurant la base du crâne" (51).

-Clivus : "ligne allant du basion à l'apophyse clinoïde postérieure" (84).

-Axe Y (Selle turcique-Gnathion) : "ligne allant du centre de la selle turcique au gnathion. Cette ligne est fréquemment désignée sous le nom de ligne de Brodie" (51).

"La direction générale de la croissance faciale est donnée par la ligne de Brodie ou axe Y" (29).

-Plan palatin ou bispinal : "déterminé par les deux épines nasales" (51).

Figure le maxillaire supérieur.



- Plan mandibulaire : parmi les nombreuses définitions proposées nous retiendrons celle qui est utilisée par Downs et V. Sassouni : "ligne tangente au bord inférieur de la mandibule dans la région de l'angle goniale à l'arrière et à l'image de profil de la symphyse (point Menton) à l'avant" (51).
- Plan ramal : ligne passant par le bord postérieur de la branche montante dans la région de l'angle goniale et le point articulaire (classiquement ce point est remplacé par le point de tangence au bord postérieur du condyle mandibulaire).

Notre préférence vient du fait qu'ainsi nous échappons à d'éventuelles modifications d'orientation du condyle mandibulaire.





### 3.4. VALEURS LINEAIRES

### ET ANGULAIRES RETENUES

#### 3.4.1. VALEURS LINEAIRES

##### 3.4.1.1. VALEURS LINEAIRES CONCERNANT LE MAXILLAIRE SUPERIEUR

- A.T. : pour M. Chateau représente la longueur de la base du maxillaire supérieur (12).
- T.A' : pour Bimler représente la longueur de la base du maxillaire supérieur (1).
- Ar-A : pour Björk permet de mesurer la croissance de la base du maxillaire supérieur.
- A - plan Facial : pour Ricketts est la distance de la ligne N.P (nasion-pogonion) au point A.
- V : "c'est la distance de l'épine nasale postérieure à sa projection orthogonale à la ligne nasion-basion. C'est une des mensurations importantes car elle indique la position de ENP par rapport à la base du crâne (84).
- W - C'est, comme pour l'épine nasale postérieure, la distance de l'épine nasale antérieure à sa projection orthogonale sur la ligne nasion-basion.



### 3.4.1.2. VALEURS LINEAIRES CONCERNANT LA MANDIBULE

-T.Tm de Bimler (ou longueur temporale) : permet de mesurer la distance entre la tubérosité du maxillaire supérieur et l'articulation temporo-mandibulaire (1). Concerne donc également la base du crâne.

Varie dans des proportions considérables selon les individus, mais permet de comparer un individu à lui-même.

Remarquer qu'est sous l'influence de plusieurs éléments : angle de la base du crâne, angle mandibulaire, inclinaison du condyle mandibulaire.

-Co-M de l'Ecole de Bologne : longueur maximum de la mandibule (21)(3).

-S-E de Steiner : permet de mesurer la longueur de la partie postérieure de la mandibule (21)(4).

-S-L de Steiner : permet de mesurer la longueur de la partie antérieure de la mandibule (21)(4).

-Xi - Pog. de Ricketts : permet de mesurer la longueur de la branche horizontale de la mandibule, ou corps mandibulaire (28).

-Ar-Pog pour Björk : permet de mesurer la croissance de la mandibule et de comparer avec la croissance du maxillaire supérieur (Ar-A) (57).

-Cs - Plan de Francfort permet de situer le condyle mandibulaire dans le sens vertical. Sa valeur est positive quand Cs est situé au-dessus du plan de Francfort, négative quand  $\Delta$  est au-dessous (12).

-Cs - Go de Wendel-Wylie : permet de mesurer la hauteur de la branche montante de la mandibule (ou ramus) (21)(13).

-Longueur de l'axe Y : permet de juger de la longueur de la mandibule et de la croissance du massif facial dans son ensemble (51).

### 3.4.2. VALEURS ANGULAIRES

#### 3.4.2.1. VALEUR ANGULAIRE CONCERNANT LA BASE DU CRANE

-N.S.Ba : nasion-selle turcique-basion.

"C'est l'angle que la plupart des auteurs ont mesuré pour étudier les corrélations avec les éléments maxillaire et mandibulaire" (42).



"Le degré de prognathisme anthropologique maxillaire ou mandibulaire (...) est étroitement lié au degré d'ouverture de l'angle de la base du crâne" (42).

"Cet angle semble un des éléments les plus stables de la base du crâne" (84).

Pour certains "ne varie pas avec l'âge" (42) mais pour d'autres pourrait varier (voir ci-dessus 2.2.2.).

#### 3.4.2.2. VALEURS ANGULAIRES CONCERNANT LE MAXILLAIRE SUPERIEUR (voir figure)

-S.N.A, de Downs.

"Permet de mesurer le degré de prognathisme anthropologique maxillaire" (42).

Pour J.E. Heskia ne varie pas avec l'âge (42).

Pour A. Björk augmente légèrement avec l'âge (71) mais peut diminuer.

-Plan palatin - Clivus, de Bimler.

Permet de juger de l'orientation du plan palatin.

-Plan palatin - ligne S.N, de Korkhaus.

Comme le précédent, permet de juger de l'orientation du plan palatin.

#### 3.4.2.3. VALEURS ANGULAIRES CONCERNANT LA MANDIBULE

-S.N. Pog

"Objective le degré de prognathisme anthropologique mandibulaire" (42).

Nous l'avons préféré à l'angle S.N.B du fait de la difficulté qu'offre la détermination précise du point B.

"L'angle S.N. Pog. augmente avec l'âge" (42). Cela est dû en partie à la croissance mandibulaire et peut-être aussi en partie à l'augmentation de dimensions de la bosse mentonnière (voir ci-dessus 2.2.4.2.).

L'angle S.N.B. "représente mal l'extrémité antérieure de la mandibule car il dépend de la position des incisives inférieures.



D'autre part, limiter la mandibule au point B conduit à considérer l'éminence mentonnière comme une excroissance (d'où la progénie et la rétrogénie des auteurs classiques) alors qu'il est maintenant reconnu que, dans cette zone, les appositions osseuses sont nulles ou minimales (...).

La région du point B est une zone de résorption et celle du Pogonion n'est l'objet que d'un remodelage périosté habituellement infime ; c'est une zone relativement stable" (J. Philippe, cité par J.E. Heskia) (42).

-S.N.D, de Steiner (4).

Objective la position plus ou moins antérieure de la symphyse mentonnière.

Nous l'avons retenu du fait que (s'il est sous la dépendance de la croissance) il est moins sensible que S.N. Pog à l'augmentation de dimension de la symphyse à la puberté.

-Angle mandibulaire (12).

Nous écartant (un peu) de la définition classique nous avons retenu l'angle formé par le plan mandibulaire de Downs et le plan ramal défini ci-dessus en 3.3.

Permet de mesurer l'inclinaison de la branche montante sur le corps de la mandibule.

-Dc-Xi-Pog, de Ricketts

Comme le précédent "permet de mesurer l'inclinaison de la branche montante sur le corps de la mandibule" (21).

En réalité on mesure l'angle supplémentaire.

-S.Ar-Go, de Björk (selle turque - articulare (Gonion))

Permet d'objectiver la position mandibulaire : le prognathisme mandibulaire augmente quand S-Ar-Go diminue.

-Plan mandibulaire - Clivus :

Nous a paru intéressant à retenir pour juger d'éventuelles modifications de la position mandibulaire.

-Ca-ligne Dc-Xi (voir 2.2.4.4.3.).

Comme nous l'avons noté en définissant le point Ca (voir ci-dessus en 3.2.3.2.) il nous a paru intéressant de pouvoir juger d'une éventuelle modification de la position de la tête du condyle mandibulaire dans le sens antéro-postérieur traduisant une flexion du col du condyle, une modification de la direction de la croissance condylienne.





Nous avons donc mesuré l'angle formé par la ligne Ca-Dc avec la ligne Dc-Xi. L'angle est positif quand le point Ca est au-dessus de la ligne Dc-Xi, négatif quand le point Ca est situé au-dessous de la ligne Dc-Xi.

Cet angle mérite cependant une critique : dans le sens vertical, la distance entre les points Ca et Dc peut varier plus ou moins fortement au cours d'un traitement orthodontique. La valeur de l'angle Ca-ligne Dc-Xi est évidemment sous la dépendance de cette distance.

Ainsi il semblera plus logique de lui attacher plus une valeur qualitative que réellement quantitative, pour juger d'une orientation.

Malgré cette réserve nous l'avons donc retenu.

#### 3.4.2.4. VALEURS ANGULAIRES CONCERNANT LES RAPPORTS INTERMAXILLAIRES

- A.N.Pog. : différence entre S.N.A et S.N.Pog.

Permet de juger des rapports intermaxillaires dans le sens antéro-postérieur.

- A.N.D. : différence entre S.N.A et S.N.D.

Permet de juger des rapports intermaxillaires dans le sens antéro-postérieur.

- ENA-Xi-Pog, de Ricketts (21)

Permet de juger de la hauteur antérieure de la face, c'est à dire des rapports verticaux intermaxillaires à la partie antérieure.

Ne varierait pas avec l'âge, selon Gugino (28).

- N-Gn-Go, de Ricketts (21).

Permet de juger de la hauteur postérieure de la face, c'est à dire des rapports verticaux intermaxillaires dans la partie postérieure.

- Axe Y, ou plutôt angle formé par la ligne S.Gn sur le plan de Francfort.

"Exprime la direction de la croissance en bas et en avant (51).

Le type squelettique devient moins bon quand la valeur de l'angle augmente.

- Angle plan mandibulaire - plan de Francfort, ou F.M.A. de Tweed (51).

Tweed l'étudia pour établir des corrélations entre les lésions du sens vertical et du sens antéro-postérieur, à des fins pronostiques : ce dernier devient moins bon quand la valeur de l'angle augmente.

- Angle plan palatin - plan mandibulaire.

Nous l'avons retenu pour essayer de cerner au maximum d'éventuelles modifications en rapport avec la thérapeutique mise à l'épreuve.



### 3.5. SUPERPOSITIONS

"C'est le moyen classique de mettre en évidence les changements survenus entre deux ou plusieurs radiographies successives, au cours de la croissance naturelle, ou au cours et à la suite de traitements orthodontiques" (13).

Un certain nombre de méthodes de superpositions a été proposé (13)(51)(11).

Une des plus originales consiste à réaliser d'abord une prévision de croissance et à superposer sur la ligne Nasion-Basion avec Nasion enregistré. Cependant "cette méthode ne permet pas d'analyser les modifications de volume de chaque os. Ainsi la superposition sur la mandibule serait très intéressante mais les prévisions de croissance sont surtout construites pour avoir un dessin du profil futur de l'enfant. Elles sont trop peu précises en ce qui concerne le dessin des structures anatomiques pour permettre des comparaisons de taille" (11).

Nous avons opté pour les superpositions sur la ligne Nasion-Basion mais en enregistrant le point d'intersection de la ligne Nasion-Basion avec l'axe Y (51).

Cela pour trois raisons :

- parce que la ligne Nasion-Basion figure la base du crâne et échappe donc en grande partie aux effets de nos traitements,
- parce que les divers déplacements possibles des structures osseuses seront ainsi plus apparentes,



- parce que le point d'enregistrement choisi ne subira que très faiblement les effets de la croissance ou du traitement (voir figures 5 à 9).

Cette méthode de superposition mérite cependant un reproche : "les repères sont séparés par les sutures du sphénoïde (zone fertile très active) d'où une stabilité relative des repères" (26).



### 3.6. C O N C L U S I O N

Certaines analyses n'ont pas été retenues malgré leur incontestable intérêt :

- L'analyse de Sassouni parce qu'elle ne donne pas de valeur chiffrée. La confrontation des résultats et leur report en tableaux ou graphiques synthétiques est donc impossible.

Par ailleurs il ne nous a pas paru logique de mesurer les valeurs angulaires et linéaires sur les standards de Sassouni et de les utiliser comme références.

Pour deux raisons :

- Parce que, selon nous ces standards doivent permettre des comparaisons générales, sans s'attendre à un concept de normalité arithmétique,
- Parce que nous avons voulu essentiellement comparer des individus à eux-mêmes.

- L'analyse de Delaire parce qu'il est difficile d'en retirer un élément déterminé puisqu'elle forme un tout.

Ainsi 15 valeurs linéaires et 18 valeurs angulaires ont été retenues, soit un total de 1 155 valeurs pour 35 cas en début de traitement. Elles ont été comparées ensuite soit par leurs différences ou des pourcentages (ou les deux) avec les mêmes 1 155 valeurs en fin de traitement. Toutes ces valeurs ont été mesurées deux fois pour vérification à quelque temps d'intervalle. Le tracé des structures a lui-même été vérifié à quelque temps d'intervalle :





Certaines de ces valeurs paraissent se chevaucher. Nous les avons cependant conservées parce que, à des titres divers, elles facilitent des recoupements **et** donc permettent de mieux cerner le problème.

D'autres valeurs auraient peut être mérité d'être relevées : nous ne pensons pas qu'elles auraient apporté de notions plus précises.



CHAPITRE 4

TRANSCRIPTION

DES RESULTATS



#### 4. 1. TRANSCRIPTION EN

#### T A B L E A U X   D E   T O U S   L E S   C A S

Après que chaque **calque ait été tracé**, il fût-vérifié quelques semaines plus tard.

Puis toutes les mensurations furent prises (33 pour chacun des 35 cas soit 1155 mensurations pour les analyses de début et autant pour les analyses de fin). Chaque valeur angulaire ou linéaire fût à son ~~tout~~ vérifiée quelque temps plus tard.

Ainsi furent mesurés 4620 distances ou angles.

C'est alors que les différences entre valeurs chiffrées de début et de fin furent calculées : elles sont transcrites en graphiques pour une lecture plus visualisée (4.2. ci dessous).

La moyenne générale de ces différences fût également calculée pour chaque valeur et toutes **les** moyennes regroupées sur le graphique n° 34.



| Cas numéro :     | 1     |       | 2     |       |
|------------------|-------|-------|-------|-------|
|                  | D     | F     | D     | F     |
| A.T              | 43    | 45,5  | 46,5  | 51,5  |
| S.E              | 15,5  | 16,5  | 17    | 22,5  |
| S.L              | 48    | 49    | 48    | 51,5  |
| Co.M             | 104   | 107   | 97,5  | 110   |
| Xi.Pog           | 67,5  | 70    | 63,5  | 71,5  |
| T.TM             | 28    | 28    | 24    | 29    |
| T.A'             | 63    | 45    | 46,5  | 51,5  |
| S N A            | 83,5  | 85    | 82    | 81,5  |
| S N Pog          | 82    | 82    | 81    | 80    |
| S N D            | 78    | 78    | 77    | 76,5  |
| A N Pog          | 1,5   | 3     | 1     | 1,5   |
| A N D            | 5,5   | 7     | 5     | 5     |
| Cs.pl.Fran.      | +4,5  | +1,5  | -3    | 0     |
| pl.ram/pl.mand.  | 125,5 | 123,5 | 126,5 | 118   |
| Dc.Xi.Pog        | 25    | 25    | 30    | 34    |
| Cs.Go            | 46    | 47    | 45,5  | 53,5  |
| Ca.Dc.Xi         | 0     | -6    | -2,5  | -6    |
| S.Ar.Go          | 149   | 152,5 | 136   | 139   |
| long.axe Y       | 109   | 115   | 106   | 115   |
| axe Y/pl.Fran.   | 59,5  | 61    | 59    | 59    |
| pl.mand/pl.Fran. | 29,5  | 30    | 24    | 22    |
| pl.mand./pl.pal. | 28    | 25,5  | 27    | 25,5  |
| pl.mand./clivus  | 97,5  | 99    | 80    | 74    |
| pl.pal./clivus   | 70    | 73    | 53    | 49    |
| pl.pal./S.N      | 8     | 11    | 3     | 3     |
| E N A-Xi.Pog     | 48    | 50    | 52    | 48    |
| N.Gn.Go          | 64,5  | 63    | 71,5  | 74    |
| N.S.Ba           | 124,5 | 122,5 | 137   | 139   |
| V                | 19,5  | 18,5  | 17,5  | 22,5  |
| W                | 41,5  | 44    | 35,5  | 41    |
| A/pl.Fac         | 1,5   | 3     | 1     | 1,5   |
| Ar.A             | 74    | 77    | 76,5  | 86    |
| Ar.Pog           | 93,5  | 98    | 95    | 102,5 |





| Cas numéro :     | 3     |       | 4     |       |
|------------------|-------|-------|-------|-------|
|                  | D     | F     | D     | F     |
| A.T              | 45    | 46    | 43    | 44,5  |
| S.E              | 15,5  | 17    | 17    | 20    |
| S.L              | 54    | 51,5  | 56,5  | 57    |
| Co.M             | 105   | 107   | 108   | 109,5 |
| Xi.Pog           | 66,5  | 70,5  | 65,5  | 69,5  |
| T.TM             | 26,5  | 30    | 26,5  | 30    |
| T.A'             | 45    | 45,5  | 41,5  | 45,5  |
| S N A            | 84    | 83,5  | 77    | 78,5  |
| S N Pog          | 84    | 81,5  | 84,5  | 83    |
| S N D            | 81    | 78,5  | 80    | 77,5  |
| A N Pog          | 0     | 2     | -7,5  | -4,5  |
| A N D            | 3     | 5     | -3    | 1     |
| Cs.pl.Fran.      | 2,5   | 0     | -3    | 1     |
| pl.ram/pl.mand.  | 126   | 124   | 129   | 128   |
| Dc.Xi.Pog        | 28    | 26    | 27    | 26    |
| Cs.Go            | 49    | 49,5  | 50    | 55,5  |
| Ca.Dc.Xi         | -5,5  | -1    | 2     | 3     |
| S.Ar.Go          | 147   | 154   | 141   | 137   |
| long.axe Y       | 110   | 114,5 | 110,5 | 115   |
| axe Y/pl.Fran.   | 55    | 56    | 55    | 59,5  |
| pl.mand/pl.Fran. | 25    | 24    | 20,5  | 24    |
| pl.mand./pl.pal. | 24    | 24    | 15    | 26    |
| pl.mand./clivus  | 97    | 95    | 89    | 90    |
| pl.pal./clivus   | 72,5  | 71    | 73,5  | 64    |
| pl.pal./S.N      | 7     | 8,5   | 13,5  | 3,5   |
| E N A-Xi.Pog     | 44    | 44,5  | 45    | 46,5  |
| N.Gn.Go          | 66,5  | 66,5  | 72    | 73    |
| N.S.Ba           | 121,5 | 123,5 | 127   | 125   |
| V                | 18    | 20    | 14,5  | 20,5  |
| W                | 41,5  | 46    | 40    | 40    |
| A/pl.Fac         | 0     | 2     | -5,5  | -3,5  |
| Ar.A             | 75    | 79    | 73,5  | 80    |
| Ar.Pog           | 94    | 97    | 98,5  | 100   |



| Cas numéro :     | 5     |       | 6     |       |
|------------------|-------|-------|-------|-------|
|                  | D     | F     | D     | F     |
| A.T              | 41,5  | 43.   | 47    | 50,5  |
| S.E              | 15,5  | 12,5  | 22    | 25    |
| S.L              | 42,5  | 53    | 51    | 54,5  |
| Co.M             | 103,5 | 108   | 106,5 | 117,5 |
| Xi.Pog           | 65    | 70,5  | 69,5  | 78,5  |
| T.TM             | 27    | 25    | 28    | 29,5  |
| T.A'             | 41    | 44    | 47,5  | 52,5  |
| S N A            | 77    | 83    | 79    | 80    |
| S N Pog          | 77    | 83    | 82    | 83    |
| S N D            | 74    | 79,5  | 79    | 79    |
| A N Pog          | 0     | 0     | -3    | -3    |
| A N D            | 3     | 3,5   | 0     | 1     |
| Cs.pl.Fran.      | 5,5   | 3,5   | 5     | -2    |
| pl.ram/pl.mand.  | 131   | 130   | 130   | 130   |
| Dc.Xi.Pog        | 17    | 17,5  | 23    | 24    |
| Cs.Go            | 48    | 49,5  | 47    | 51,5  |
| Ca.Dc.Xi         | -6    | 2     | 4,5   | -1    |
| S.Ar.Go          | 145   | 147   | 129   | 123   |
| long.axe Y       | 108   | 113,5 | 105   | 119,5 |
| axe Y/pl.Fran.   | 60    | 60    | 52,5  | 54    |
| pl.mand/pl.Fran. | 32    | 32    | 21,5  | 22    |
| pl.mand./pl.pal. | 29    | 30,5  | 23    | 24,5  |
| pl.mand./clivus  | 95    | 92,5  | 84    | 82,5  |
| pl.pal./clivus   | 67    | 62    | 61,5  | 58    |
| pl.pal./S.N      | 12    | 6     | 10,5  | 9     |
| E N A-Xi.Pog     | 53,5  | 53,5  | 38    | 41,5  |
| N.Gn.Go          | 64,5  | 64    | 67    | 65    |
| N.S.Ba           | 132   | 131   | 135   | 138   |
| V                | 19    | 19,5  | 20    | 23    |
| W                | 41    | 38    | 43    | 48    |
| A/pl.Fac         | -0,5  | 0     | -3,5  | -3    |
| Ar.A             | 71,5  | 75    | 78    | 87    |
| Ar Pog           | 94,5  | 100,5 | 97    | 111   |



| Cas numéro :     | 7     |       | 8     |       |
|------------------|-------|-------|-------|-------|
|                  | D     | F     | D     | F     |
| A.T              | 41,5  | 39,5  | 43    | 47,5  |
| S.E              | 21    | 23    | 13,5  | 14    |
| S.L              | 36    | 38,5  | 54,5  | 57,5  |
| Co.M             | 99,5  | 115   | 105   | 114,5 |
| Xi.Pog           | 63    | 73    | 68    | 73    |
| T.TM             | 27,5  | 31    | 24    | 28    |
| T.A'             | 39    | 39    | 43    | 47,5  |
| S N A            | 76    | 71    | 79    | 82,5  |
| S N Pog          | 77    | 77    | 84    | 83,5  |
| S N D            | 72    | 73    | 80    | 81    |
| A N Pog          | -1    | -6    | -5    | -1    |
| A N D            | 4     | -4    | -1    | 1,5   |
| Cs.pl.Fran.      | 2,5   | 4,5   | 2,5   | 3,5   |
| pl.ram/pl.mand.  | 136   | 136,5 | 127,5 | 129   |
| Dc.Xi.Pog        | 22    | 19    | 26    | 24    |
| Cs.Go            | 44    | 50,5  | 51    | 57,5  |
| Ca.Dc.Xi         | -8    | 7     | 2     | 7,5   |
| S.Ar.Go          | 129   | 131   | 140   | 143   |
| long.axe Y       | 106,5 | 120   | 110,5 | 119,5 |
| axe Y/pl.Fran.   | 63    | 60,5  | 55    | 56    |
| pl.mand/pl.Fran. | 32    | 31,5  | 23,5  | 24    |
| pl.mand./pl.pal. | 27    | 33    | 24    | 25    |
| pl.mand./clivus  | 89    | 95    | 85,5  | 89    |
| pl.pal./clivus   | 62,5  | 62    | 62    | 63    |
| pl.pal./S.N      | 15    | 11    | 6     | 5,5   |
| E N A-Xi.Pog     | 49    | 52    | 49    | 49    |
| N.Gn.Go          | 63,5  | 60    | 67    | 66    |
| N.S.Ba           | 140   | 137   | 130   | 130   |
| V                | 22    | 25,5  | 20    | 21,5  |
| W                | 46    | 46    | 39    | 41,5  |
| A/pl.Fac         | -0,5  | -6    | -4,5  | -1    |
| Ar.A             | 74    | 74    | 72    | 79    |
| Ar Pog           | 94    | 105,5 | 96,5  | 104   |



| Gas numéro :     | 9     |      | 10    |       |
|------------------|-------|------|-------|-------|
|                  | D     | F    | D     | F     |
| A.T              | 41    | 41,5 | 43,5  | 45    |
| S.E              | 16,5  | 19   | 17    | 18,5  |
| S.L              | 40,5  | 40   | 47    | 47    |
| Co.M             | 101,5 | 107  | 106   | 108,5 |
| Xi.Pog           | 63,5  | 69   | 65,5  | 68    |
| T.TM             | 22    | 26,5 | 25,5  | 28,5  |
| T.A'             | 41    | 41,5 | 42    | 44    |
| S N A            | 74    | 74   | 76    | 77    |
| S N Pog          | 78    | 77   | 79,5  | 78,5  |
| S N D            | 75    | 74   | 76    | 75    |
| A N Pog          | -4    | -3   | -3,5  | -1,5  |
| A N D            | -1    | 0    | 0     | 2     |
| Cs.pl.Fran.      | 2,5   | -2   | 4     | 4,5   |
| pl.ram/pl.mand.  | 138   | 138  | 130   | 124   |
| Dc.Xi.Pog        | 20    | 23   | 23    | 23    |
| Cs.Go            | 46,5  | 48   | 50    | 51    |
| Ca.Dc.Xi         | -6,5  | -19  | -3,5  | +3,5  |
| S.Ar.Go          | 133,5 | 133  | 139,5 | 143   |
| long.axe Y       | 106,5 | 116  | 107   | 109,5 |
| axe Y/pl.Fran.   | 61    | 61   | 58    | 58    |
| pl.mand/pl.Fran. | 33    | 32   | 28    | 26,5  |
| pl.mand./pl.pal. | 30,5  | 30   | 25    | 24    |
| pl.mand./clivus  | 95    | 94   | 90    | 89    |
| pl.pal./clivus   | 64    | 64   | 65    | 65    |
| pl.pal./S.N      | 12    | 12,5 | 12    | 11    |
| E N A-Xi.Pog     | 53    | 56   | 46    | 46    |
| N.Gn.Go          | 62,5  | 61   | 67    | 67,5  |
| N.S.Ba           | 138   | 137  | 133   | 133   |
| V                | 19    | 21,5 | 19,5  | 19    |
| W                | 39    | 48   | 41,5  | 43    |
| A/pl.Fac         | -3    | -3   | -3    | -1    |
| Ar.A             | 69,5  | 74   | 73    | 75,5  |
| Ar Pog           | 94,5  | 103  | 95,5  | 96,5  |





| Cas numéro :     | 11    |       | 12    |       |
|------------------|-------|-------|-------|-------|
|                  | D     | F     | D     | F     |
| A.T              | 44,5  | 47,5  | 43    | 46,5  |
| S.E              | 16    | 19    | 14,5  | 11,5  |
| S.L              | 51    | 52    | 48,5  | 60    |
| Co.M             | 101   | 107   | 96,5  | 101,5 |
| Xi.Pog           | 63,5  | 68,5  | 58    | 67    |
| T.TM             | 25    | 28    | 25,5  | 22,5  |
| T.A'             | 43,5  | 45,5  | 42,5  | 47    |
| S N A            | 84    | 84    | 81,5  | 86    |
| S N Pog          | 83    | 83    | 80,5  | 87,5  |
| S N D            | 79,5  | 79    | 77    | 83    |
| A N Pog          | 1     | 1     | 1     | -1,5  |
| A N D            | 4,5   | 5     | 4,5   | 3     |
| Cs.pl.Fran.      | 1,5   | 0     | 4,5   | 0,5   |
| pl.ram/pl.mand.  | 122,5 | 122,5 | 126   | 121   |
| Dc.Xi.Pog        | 28,5  | 28,5  | 26,5  | 37    |
| Cs.Go            | 50    | 50,5  | 51    | 51,5  |
| Ca.Dc.Xi         | -2    | -5    | -1,5  | -26,5 |
| S.Ar.Go          | 145   | 142   | 146   | 148,5 |
| long.axe Y       | 109   | 114,5 | 104,5 | 116,5 |
| axe Y/pl.Fran.   | 59    | 59    | 58,5  | 56,5  |
| pl.mand/pl.Fran. | 24    | 24    | 23,5  | 18    |
| pl.mand./pl.pal. | 19    | 20    | 25    | 23,5  |
| pl.mand./clivus  | 89    | 89,5  | 93    | 86,5  |
| pl.pal./clivus   | 70    | 69    | 68    | 68,5  |
| pl.pal./S.N      | 9,5   | 8,5   | 4,5   | -1,5  |
| E N A-Xi.Pog     | 48    | 48    | 51    | 48,5  |
| N.Gn.Go          | 69    | 70    | 72,5  | 72    |
| N.S.Ba           | 125   | 125   | 122   | 123   |
| V                | 16,5  | 16,5  | 17    | 23    |
| W                | 40    | 41,5  | 37    | 41    |
| A/pl.Fac         | 1     | 0,5   | 1     | -1    |
| Ar.A             | 74,5  | 79,5  | 71,5  | 75,5  |
| Ar.Pog           | 94    | 99,5  | 87,5  | 98    |



| Cas numéro :     | 13    |       | 14    |       |
|------------------|-------|-------|-------|-------|
|                  | D     | F     | D     | F     |
| A.T              | 44    | 49    | 41,5  | 46,5  |
| S.E              | 18,5  | 26,5  | 14,5  | 18,5  |
| S.L              | 42,5  | 53,5  | 48,5  | 50,5  |
| Co.M             | 96,5  | 116,5 | 91    | 102   |
| Xi.Pog           | 60    | 74,5  | 59    | 68,5  |
| T.TM             | 25,5  | 35    | 23,5  | 27,5  |
| T.A'             | 43,5  | 48    | 41    | 45,5  |
| S N A            | 82    | 83    | 81    | 82    |
| S N Pog          | 79,5  | 84    | 82,5  | 82    |
| S N D            | 76    | 80,5  | 78    | 77,5  |
| A N Pog          | 2,5   | -1    | -1,5  | 0     |
| A N D            | 6     | 2,5   | 3     | 4,5   |
| Cs.pl.Fran.      | 5,5   | 1     | 1,5   | -3    |
| pl.ram/pl.mand.  | 129   | 136   | 122   | 116,5 |
| Dc.Xi.Pog        | 20    | 18,5  | 36    | 37    |
| Cs.Go            | 45,5  | 53,5  | 44,5  | 49    |
| Ca.Dc.Xi         | 3     | 4     | 9     | 18    |
| S.Ar.Go          | 135,5 | 126   | 139   | 144,5 |
| long.axe Y       | 99    | 117   | 99    | 112   |
| axe Y/pl.Fran.   | 60    | 59    | 55    | 59    |
| pl.mand/pl.Fran. | 28    | 27    | 20    | 21,5  |
| pl.mand./pl.pal. | 23    | 22,5  | 17    | 18    |
| pl.mand./clivus  | 88    | 88    | 82    | 81    |
| pl.pal./clivus   | 64    | 65    | 65    | 64    |
| pl.pal./S.N      | 11    | 10    | 11    | 11    |
| E N A-Xi.Pog     | 45,5  | 44    | 40,5  | 41    |
| N.Gn.Go          | 68    | 66    | 72,5  | 72,5  |
| N.S.Ba           | 134   | 130,5 | 133,5 | 135   |
| V                | 17,5  | 20,5  | 19,5  | 24    |
| W                | 39,5  | 45,5  | 40,5  | 48    |
| A/pl.Fac         | 2     | -0,5  | -1    | 0,5   |
| Ar.A             | 72,5  | 85    | 72,5  | 80,5  |
| Ar.Pog           | 88    | 105,5 | 89    | 100,5 |



| Cas numéro :     | 15    |       | 16    |       |
|------------------|-------|-------|-------|-------|
|                  | D     | F     | D     | F     |
| A.T              | 45    | 50,5  | 39,5  | 45    |
| S.E              | 11,5  | 14    | 16,5  | 19    |
| S.L              | 52    | 58    | 41,5  | 45,5  |
| Co.M             | 99,5  | 112   | 91,5  | 103,5 |
| Xi.Pog           | 62,5  | 75    | 57,5  | 67,5  |
| T.TM             | 26    | 28    | 24,5  | 27    |
| T.A'             | 44    | 50    | 40    | 45,5  |
| S N A            | 85,5  | 86,5  | 68    | 71    |
| S N Pog          | 82    | 83,5  | 73    | 74    |
| S N D            | 79    | 80,5  | 68    | 70    |
| A N Pog          | 3,5   | 3     | -5    | -3    |
| A N D            | 6,5   | 6     | 0     | 1     |
| Cs.pl.Fran.      | 2,5   | 2     | 1,5   | 3     |
| pl.ram/pl.mand.  | 131   | 130   | 130   | 124   |
| Dc.Xi.Pog        | 17    | 25    | 24    | 28,5  |
| Cs.Go            | 46    | 55    | 44    | 51    |
| Ca.Dc.Xi         | -7    | -2    | -0,5  | -6    |
| S.Ar.Go          | 151   | 149   | 135   | 140   |
| long.axe Y       | 108   | 121   | 97    | 108,5 |
| axe Y/pl.Fran.   | 60    | 58    | 57,5  | 57    |
| pl.mand/pl.Fran. | 31    | 27,5  | 25    | 22    |
| pl.mand./pl.pal. | 32    | 27,5  | 28    | 24    |
| pl.mand./clivus  | 104,5 | 100   | 91    | 89    |
| pl.pal./clivus   | 72,5  | 73    | 62,5  | 65    |
| pl.pai./S.N      | 3     | 7     | 6,5   | 8     |
| E N A-Xi.Pog     | 54    | 47    | 47    | 44,5  |
| N.Gn.Go          | 66    | 66    | 75    | 75    |
| N.S.Ba           | 118   | 122   | 132,5 | 130   |
| V                | 18    | 20    | 18,5  | 21,5  |
| W                | 38    | 45    | 35    | 43    |
| A/pl.Fac         | 2,5   | 2,5   | -4,5  | -3,5  |
| Ar.A             | 73,5  | 81,5  | 69,5  | 67    |
| Ar.Pog           | 90,5  | 102,5 | 85,5  | 95,5  |



| Cas numéro :     | 17   |       | 18   |       |
|------------------|------|-------|------|-------|
|                  | D    | F     | D    | F     |
| A.T              | 42,5 | 44    | 43   | 44    |
| S.E              | 18   | 19,5  | 20,5 | 24    |
| S.L              | 56   | 58,5  | 35   | 37,5  |
| Co.M             | 103  | 108,5 | 97,5 | 110   |
| Xi.Pog           | 67,5 | 71,5  | 63   | 70,5  |
| T.TM             | 27   | 29    | 28   | 30    |
| T.A'             | 42   | 44    | 43   | 44    |
| S N A            | 74   | 76    | 81   | 79,5  |
| S N Pog          | 83   | 83,5  | 76,5 | 78    |
| S N D            | 78,5 | 80    | 73   | 74,5  |
| A N Pog          | -9   | -7,5  | 4,5  | 1,5   |
| A N D            | -4,5 | -4    | 8,5  | 5     |
| Cs.pl.Fran.      | 0    | 0     | 0,5  | 2,5   |
| pl.ram/pl.mand.  | 136  | 136   | 132  | 132,5 |
| Dc.Xi.Pog        | 25   | 24    | 20   | 21    |
| Cs.Go            | 49,5 | 52,5  | 43,5 | 50    |
| Ca.Dc.Xi         | -05  | -5,5  | -5   | 1     |
| S.Ar.Go          | 123  | 123   | 135  | 133   |
| long.axe Y       | 110  | 117   | 104  | 114,5 |
| axe Y/pl.Fran.   | 55   | 57    | 60   | 62    |
| pl.mand/pl.Fran. | 22,5 | 24    | 28   | 30    |
| pl.mand./pl.pal. | 21,5 | 23,5  | 32   | 33    |
| pl.mand./clivus  | 82   | 82    | 93   | 92    |
| pl.pal./clivus   | 61   | 59    | 60,5 | 59    |
| pl.pal./S.N      | 7,5  | 4,5   | 8    | 8     |
| E N A-Xi.Pog     | 43   | 45    | 52   | 52    |
| N.Gn.Go          | 72   | 71    | 65   | 63    |
| N.S.Ba           | 135  | 132   | 135  | 138   |
| V                | 21,5 | 23,5  | 21,5 | 27    |
| W                | 40,5 | 42    | 41,5 | 45    |
| A/pl.Fac         | -8,5 | -6,5  | 4    | 1     |
| Ar.A             | 76,5 | 81    | 75   | 78,5  |
| Ar.Pog           | 101  | 106,5 | 91,5 | 101   |





| Cas numéro :     | 19    |       | 20   |       |
|------------------|-------|-------|------|-------|
|                  | D     | F     | D    | F     |
| A.T              | 40    | 45    | 42   | 49,5  |
| S.E              | 13    | 14,5  | 11,5 | 12,5  |
| S.L              | 42    | 50    | 45,5 | 49    |
| Co.M             | 95    | 109   | 97   | 106   |
| Xi.Pog           | 59    | 66    | 60,5 | 67    |
| T.TM             | 23,5  | 26    | 25,5 | 26    |
| T.A'             | 39,5  | 43    | 40,5 | 46    |
| S N A            | 80,5  | 84    | 83   | 85    |
| S N Pog          | 78,5  | 82,5  | 79,5 | 80,5  |
| S N D            | 76    | 80    | 76   | 77    |
| A N Pog          | 2     | 1,5   | 3,5  | 4,5   |
| A N D            | 4,5   | 4     | 7    | 8     |
| Cs.pl.Fran.      | 3,5   | 5     | 6    | 5     |
| pl.ram/pl.mand.  | 131   | 130   | 132  | 131   |
| Dc.Xi.Pog        | 17    | 23    | 20   | 22    |
| Cs.Go            | 44    | 50,5  | 45   | 49,5  |
| Ca.Dc.Xi         | -4    | -7    | 5    | 5     |
| S.Ar.Go          | 145   | 145   | 146  | 147   |
| long.axe Y       | 103,5 | 117,5 | 101  | 111,5 |
| axe Y/pl.Fran.   | 62,5  | 63    | 60,5 | 61    |
| pl.mand/pl.Fran. | 32    | 33    | 34   | 34    |
| pl.mand./pl.pal. | 31    | 29,5  | 25,5 | 21,5  |
| pl.mand./clivus  | 97,5  | 97    | 95   | 94    |
| pl.pal./clivus   | 66    | 68    | 70   | 72,5  |
| pl.pal./S.N      | 6     | 6,5   | 14   | 17    |
| E N A-Xi.Pog     | 56    | 55    | 49   | 45    |
| N.Gn.Go          | 64    | 62,5  | 65   | 64    |
| N.S.Ba           | 128,5 | 128   | 130  | 130   |
| V                | 19,5  | 27    | 15   | 17,5  |
| W                | 38,5  | 44,5  | 38,5 | 47    |
| A/pl.Fac         | 2     | 1,5   | 2,5  | 4     |
| Ar.A             | 69,5  | 77    | 72   | 79,5  |
| Ar.Pog           | 89    | 102   | 89   | 97,5  |



| Cas numéro :     | 21   |      | 22    |       |
|------------------|------|------|-------|-------|
|                  | D    | F    | D     | F     |
| A.T              | 41,5 | 43   | 41    | 41    |
| S.E              | 17   | 18   | 17,5  | 15,5  |
| S.L              | 43   | 43   | 43    | 37,5  |
| Co.M             | 93,5 | 96   | 97,5  | 96,5  |
| Xi.Pog           | 59,5 | 61   | 60,5  | 59    |
| T.TM             | 24   | 25,5 | 25    | 22    |
| T.A'             | 40   | 41   | 41    | 41    |
| S N A            | 76   | 80   | 79    | 77,5  |
| S N Pog          | 78,5 | 79,5 | 81    | 77    |
| S N D            | 74   | 75   | 77    | 74    |
| A N Pog          | -2,5 | 0,5  | -2    | 0,5   |
| A N D            | 2    | 5    | 2     | 3,5   |
| Cs.pl.Fran.      | 0    | 0    | 3,5   | 3,5   |
| pl.ram/pl.mand.  | 129  | 126  | 134   | 132   |
| Dc.Xi.Pog        | 26   | 25   | 19    | 25    |
| Cs.Go            | 42,5 | 43,5 | 46,5  | 48,5  |
| Ca.Dc.Xi         | -7,5 | -5   | 0     | -5    |
| S.Ar.Go          | 132  | 134  | 138,5 | 144   |
| long.axe Y       | 99,5 | 101  | 101   | 102,5 |
| axe Y/pl.Fran.   | 56   | 60   | 56,5  | 61    |
| pl.mand/pl.Fran. | 24   | 26   | 26    | 30    |
| pl.mand./pl.pal. | 12   | 16,5 | 28    | 31    |
| pl.mand./clivus  | 85   | 86   | 99    | 90    |
| pl.pal./clivus   | 72,5 | 70   | 70    | 59    |
| pl.pal./S.N      | 23   | 16,5 | 8     | 9     |
| E N A-Xi.Pog     | 40   | 43   | 49    | 53    |
| N.Gn.Go          | 69   | 69,5 | 66    | 65    |
| N.S.Ba           | 138  | 133  | 127   | 138   |
| V                | 18   | 17,5 | 16,5  | 19    |
| W                | 44,5 | 43,5 | 38,5  | 44    |
| A/pl.Fac         | -2   | 0    | -1,5  | 0     |
| Ar.A             | 73   | 74,5 | 67,5  | 67    |
| Ar.Pog           | 90   | 92   | 88    | 87,5  |



| Cas numéro :     | 23    |      | 24    |       |
|------------------|-------|------|-------|-------|
|                  | D     | F    | D     | F     |
| A.T              | 41    | 44   | 40,5  | 43,5  |
| S.E              | 17    | 16,5 | 18,5  | 21,5  |
| S.L              | 43,5  | 42,5 | 38    | 40,5  |
| Co.M             | 95    | 95   | 101   | 110   |
| Xi.Pog           | 63    | 61,5 | 64    | 70    |
| T.TM             | 25,5  | 23,5 | 27    | 29,5  |
| T.A'             | 40,5  | 44   | 41,5  | 44    |
| S N A            | 75    | 75   | 73,5  | 75    |
| S N Pog          | 78,5  | 76,5 | 75    | 76    |
| S N D            | 74    | 73   | 71    | 72,5  |
| A N Pog          | -3,5  | -1,5 | -1,5  | -1    |
| A N D            | 1     | 2    | 2,5   | 2,5   |
| Cs.pl.Fran.      | 4     | 1,5  | 2     | 2     |
| pl.ram/pl.mand.  | 124   | 123  | 138,5 | 133,5 |
| Dc.Xi.Pog        | 29    | 31   | 18,5  | 20    |
| Cs.Go            | 43,5  | 43   | 45,5  | 42,5  |
| Ca.Dc.Xi         | 2     | -12  | 4     | 2     |
| S.Ar.Go          | 128,5 | 130  | 139   | 140,5 |
| long.axe Y       | 93    | 97,5 | 107   | 115   |
| axe Y/pl.Fran.   | 52    | 54,5 | 60    | 61    |
| pl.mand/pl.Fran. | 21    | 22   | 32    | 33    |
| pl.mand./pl.pal. | 19    | 20   | 37    | 35    |
| pl.mand./clivus  | 77    | 76,5 | 98    | 99,5  |
| pl.pal./clivus   | 58,5  | 55,5 | 60,5  | 64    |
| pl.pal./S.N      | 12    | 13   | 7     | 8     |
| E N A-Xi.Pog     | 37    | 42   | 50,5  | 52    |
| N.Gn.Go          | 71    | 70   | 63,5  | 63    |
| N.S.Ba           | 144   | 145  | 132   | 130   |
| V                | 19    | 21   | 22    | 22,5  |
| W                | 39,5  | 41,5 | 40,5  | 43,5  |
| A/pl.Fac         | -3    | -1   | -1    | -1    |
| Ar.A             | 71    | 73,5 | 71    | 70    |
| Ar.Pog           | 88,5  | 92   | 90    | 98    |



| Cas numéro :     | 25    |       | 26    |       |
|------------------|-------|-------|-------|-------|
|                  | D     | F     | D     | F     |
| A.T              | 44    | 48    | 45,5  | 49,5  |
| S.E              | 15,5  | 19    | 15    | 19,5  |
| S.L              | 42,5  | 46    | 54,5  | 52    |
| Co.M             | 96,5  | 105,5 | 101,5 | 111,5 |
| Xi.Pog           | 64    | 71,5  | 67,5  | 76,5  |
| T.TM             | 24,5  | 27    | 24    | 28,5  |
| T.A'             | 42,5  | 47    | 44,5  | 48    |
| S N A            | 78    | 78    | 84    | 82    |
| S N Pog          | 78    | 78,5  | 86,5  | 82    |
| S N D            | 74    | 75    | 82    | 79    |
| A N Pog          | 0     | -0,5  | -2,5  | 0     |
| A N D            | 4     | 3     | 2     | 3     |
| Cs.pl.Fran.      | 2     | -1    | 0     | -2,5  |
| pl.ram/pl.mand.  | 130   | 128   | 138   | 134,5 |
| Dc.Xi.Pog        | 23    | 28    | 18    | 21    |
| Cs.Go            | 45    | 49,5  | 42,5  | 50    |
| Ca.Dc.Xi         | -2    | -6,5  | 2     | 1     |
| S.Ar.Go          | 138   | 133   | 139   | 138   |
| long.axe Y       | 102,5 | 113   | 111   | 122,5 |
| axe Y/pl.Fran.   | 57,5  | 57    | 57    | 58    |
| pl.mand/pl.Fran. | 27    | 23    | 29,5  | 28    |
| pl.mand./pl.pal. | 22    | 19    | 24,5  | 21    |
| pl.mand./clivus  | 88    | 85    | 99    | 96,5  |
| pl.pal./clivus   | 66    | 66    | 74,5  | 75    |
| pl.pal./S.N      | 15    | 15    | 10    | 15    |
| E N A-Xi.Pog     | 45    | 45    | 48    | 48    |
| N.Gn.Go          | 67    | 69    | 63,5  | 65    |
| N.S.Ba           | 136,5 | 135   | 122   | 125   |
| V                | 20    | 21    | 14    | 17    |
| W                | 43    | 47    | 39,5  | 48    |
| A/pl.Fac         | 0     | -0,5  | -2    | 0     |
| Ar.A             | 72,5  | 80,5  | 73    | 82,5  |
| Ar.Pog           | 90,5  | 102   | 95    | 105   |





| Cas número :     | 27    |       | 28    |       |
|------------------|-------|-------|-------|-------|
|                  | D     | F     | D     | F     |
| A.T              | 41,5  | 44,5  | 43,5  | 44,5  |
| S.E              | 15,5  | 15    | 20    | 23,5  |
| S.L              | 39    | 37    | 42    | 43,5  |
| Co.M             | 99    | 99    | 103,5 | 102,5 |
| Xi.Pog           | 62,5  | 62,5  | 68    | 71,5  |
| T.TM             | 22    | 20,5  | 27    | 30,5  |
| T.A'             | 43,5  | 47    | 44    | 44    |
| S N A            | 78    | 78,5  | 83    | 81,5  |
| S N Pog          | 78    | 75,5  | 80,5  | 81    |
| S N D            | 74    | 72    | 77    | 77,5  |
| A N Pog          | 0     | 3     | 2,5   | 0,5   |
| A N D            | 4     | 6,5   | 6     | 4     |
| Cs.pl.Fran.      | 4     | 2     | 1,5   | 1     |
| pl.ram/pl.mand.  | 134   | 133   | 131   | 128   |
| Dc.Xi.Pog        | 21,5  | 21    | 23    | 27    |
| Cs.Go            | 47,5  | 48,5  | 49,5  | 54,5  |
| Ca.Dc.Xi         | 3     | -4,5  | 1     | 2,5   |
| S.Ar.Go          | 140   | 142   | 135   | 132   |
| long.axe Y       | 104,5 | 109,5 | 108,5 | 117   |
| axe Y/pl.Fran.   | 55    | 60,5  | 60    | 62,5  |
| pl.mand/pl.Fran. | 26,5  | 30    | 27    | 28    |
| pl.mand./pl.pal. | 41,5  | 40    | 29    | 28    |
| pl.mand./clivus  | 93    | 94    | 93    | 88,5  |
| pl.pal./clivus   | 51    | 53,5  | 64    | 60    |
| pl.pal./S.N      | 0     | 1     | 7     | 7     |
| E N A-Xi.Pog     | 55    | 61    | 49    | 50    |
| N.Gn.Go          | 63    | 64,5  | 65,5  | 66    |
| N.S.Ba           | 135   | 133   | 131   | 134   |
| V                | 24    | 24    | 20,5  | 23,5  |
| W                | 37,5  | 39,5  | 41    | 43    |
| A/pl.Fac         | 0     | 2,5   | 2     | 0,5   |
| Ar.A             | 68,5  | 73    | 76    | 80    |
| Ar.Pog           | 90    | 94    | 95,5  | 102,5 |



| Cas numéro :     | 29    |       | 30    |       |
|------------------|-------|-------|-------|-------|
|                  | D     | F     | D     | F     |
| A.T              | 42,5  | 46    | 41,5  | 43,5  |
| S.E              | 18    | 20,5  | 17,5  | 19,5  |
| S.L              | 56    | 57    | 34    | 37    |
| Co.M             | 100   | 106,5 | 91,5  | 97    |
| Xi.Pog           | 63,5  | 71    | 58,5  | 62    |
| T.TM             | 27,5  | 29,5  | 26    | 25    |
| T.A'             | 42,5  | 45,5  | 41    | 43,5  |
| S N A            | 79,5  | 80,5  | 76,5  | 77,5  |
| S N Pog          | 85,5  | 84,5  | 73,5  | 75    |
| S N D            | 81,5  | 80,5  | 70    | 72    |
| A N Pog          | -6    | -4    | 3     | 2,5   |
| A N D            | -2    | 0     | 6,5   | 5,5   |
| Cs.pl.Fran.      | 2,5   | 1,5   | 1     | 0,5   |
| pl.ram/pl.mand.  | 132   | 131   | 137   | 136   |
| Dc.Xi.Pog        | 25    | 29    | 17    | 20    |
| Cs.Go            | 50    | 52,5  | 44,5  | 47,5  |
| Ca.Dc.Xi         | 10,5  | 5     | 6,5   | 4     |
| S.Ar.Go          | 126   | 126   | 132,5 | 135   |
| long.axe Y       | 104,5 | 110   | 98    | 104,5 |
| axe Y/pl.Fran.   | 52    | 53    | 62    | 62    |
| pl.mand/pl.Fran. | 16    | 17    | 31    | 31    |
| pl.mand./pl.pal. | 16,5  | 18    | 29,5  | 31    |
| pl.mand./clivus  | 81,5  | 82    | 95,5  | 95,5  |
| pl.pal./clivus   | 65    | 64    | 66    | 65    |
| pl.pal./S.N      | 7     | 7,5   | 10,5  | 9     |
| E N A-Xi.Pog     | 39    | 37,5  | 52    | 53    |
| N.Gn.Go          | 72,5  | 72    | 67,5  | 67,5  |
| N.S.Ba           | 127,5 | 129   | 134   | 131,5 |
| V                | 19,5  | 21    | 17    | 17,5  |
| W                | 41    | 44,5  | 40,5  | 40,5  |
| A/pl.Fac         | -5,5  | -3,5  | 2,5   | 2     |
| Ar.A             | 74    | 80    | 71,5  | 73,5  |
| Ar Pog           | 94,5  | 100,5 | 85,5  | 90,5  |



| Cas numéro :     | 31   |       | 32   |       |
|------------------|------|-------|------|-------|
|                  | D    | F     | D    | F     |
| A.T              | 39   | 39,5  | 45,5 | 47,5  |
| S.E              | 24,5 | 28    | 17   | 15    |
| S.L              | 39,5 | 36    | 57   | 58,5  |
| Co.M             | 100  | 104   | 112  | 118   |
| Xi.Pog           | 61   | 63,5  | 71,5 | 73    |
| T.TM             | 25   | 28,5  | 30,5 | 29    |
| T.A'             | 38,5 | 39,2  | 45   | 48    |
| S N A            | 75   | 75    | 89   | 92    |
| S N Pog          | 80   | 79    | 88   | 88    |
| S N D            | 77   | 75    | 85   | 85    |
| A N Pog          | -5   | -4    | 1    | 4     |
| A N D            | -2   | 0     | 4    | 7     |
| Cs.pl.Fran.      | 4    | 4     | 0,5  | 6     |
| pl.ram/pl.mand.  | 129  | 129   | 135  | 130   |
| Dc.Xi.Pog        | 18   | 22    | 19   | 5     |
| Cs.Go            | 46   | 48,5  | 56,5 | 62,5  |
| Ca.Dc.Xi         | -0,5 | 3     | 7,5  | 0     |
| S.Ar.Go          | 134  | 131,5 | 132  | 139   |
| long.axe Y       | 101  | 107   | 122  | 124,5 |
| axe Y/pl.Fran.   | 66   | 66    | 55   | 56    |
| pl.mand/pl.Fran. | 31,5 | 29    | 21,5 | 23    |
| pl.mand./pl.pal. | 29,5 | 30    | 24   | 25    |
| pl.mand./clivus  | 87,5 | 86    | 93,5 | 94    |
| pl.pal./clivus   | 58   | 56,5  | 70   | 68    |
| pl.pal./S.N      | 5    | 6,5   | 7,5  | 5     |
| E N A-Xi.Pog     | 50   | 51    | 49,5 | 52    |
| N.Gn.Go          | 67   | 66,5  | 63   | 62    |
| N.S.Ba           | 132  | 135   | 126  | 125   |
| V                | 18,5 | 19,5  | 23   | 24,5  |
| W                | 37   | 38,5  | 46,5 | 46,5  |
| A/pl.Fac         | -4   | -3    | 1    | 3,5   |
| Ar.A             | 67,5 | 70,5  | 81,5 | 83,5  |
| Ar.Pog           | 88,5 | 92    | 107  | 109   |



| Cas numéro :     | 33    |       | 34    |       |
|------------------|-------|-------|-------|-------|
|                  | D     | F     | D     | F     |
| A.T              | 42    | 46,5  | 43,5  | 46    |
| S.E              | 13    | 14,5  | 16,5  | 18,5  |
| S.L              | 49    | 50    | 40    | 45    |
| Co.M             | 94,5  | 106   | 98    | 106   |
| Xi.Pog           | 60,5  | 69    | 63    | 67,5  |
| T.TM             | 22    | 24,5  | 24    | 25    |
| T.A'             | 41,5  | 45,5  | 43,5  | 47    |
| S N A            | 73,5  | 76    | 78    | 78    |
| S N Pog          | 79    | 79    | 76,5  | 79    |
| S N D            | 75,5  | 75    | 73    | 74,5  |
| A N Pog          | -5,5  | -3    | 1,5   | -1    |
| A N D            | -2    | 1     | 5     | 3,5   |
| Cs.pl.Fran.      | 2,5   | 2,5   | 2,5   | 1     |
| pl.ram/pl.mand.  | 135,5 | 126   | 130   | 126,5 |
| Dc.Xi.Pog        | 21    | 28,5  | 21,5  | 26    |
| Cs.Go            | 41,5  | 50    | 43    | 48    |
| Ca.Dc.Xi         | 4     | 10,5  | -7,5  | -7    |
| S.Ar.Go          | 142   | 144   | 137,5 | 138,5 |
| long.axe Y       | 100   | 110,5 | 103,5 | 111   |
| axe Y/pl.Fran.   | 55    | 55    | 58    | 54    |
| pl.mand/pl.Fran. | 28,5  | 24,5  | 29    | 23    |
| pl.mand./pl.pal. | 25    | 19    | 31,5  | 29    |
| pl.mand./clivus  | 95,5  | 92,5  | 93    | 88    |
| pl.pal./clivus   | 70,5  | 73,5  | 61    | 59    |
| pl.pal./S.N      | 11,5  | 15    | 9,5   | 7     |
| E N A-Xi.Pog     | 45    | 41,5  | 52    | 51    |
| N.Gn.Go          | 67,5  | 67,5  | 64    | 67    |
| N.S.Ba           | 130   | 129   | 136   | 136   |
| V                | 15    | 16,5  | 18,5  | 20    |
| W                | 36,5  | 44    | 39    | 40,5  |
| A/pl.Fac         | -4    | -2    | 1     | -1    |
| Ar.A             | 68    | 76    | 72    | 76    |
| Ar.Pog           | 88    | 96    | 91    | 98,5  |





| Cas numéro :     | 35    |       |   |   |
|------------------|-------|-------|---|---|
|                  | D     | F     | D | F |
| A.T              | 45    | 48    |   |   |
| S.E              | 18    | 21    |   |   |
| S.L              | 55,5  | 54,5  |   |   |
| Co.M             | 107   | 112,5 |   |   |
| Xi.Pog           | 74    | 74,5  |   |   |
| T.TM             | 26,5  | 28    |   |   |
| T.A'             | 45    | 48    |   |   |
| S N A            | 77    | 78    |   |   |
| S N Pog          | 84    | 81,5  |   |   |
| S N D            | 80    | 78    |   |   |
| A N Pog          | -7    | -3,5  |   |   |
| A N D            | -3    | 0     |   |   |
| Cs.pl.Fran.      | 2     | 5     |   |   |
| pl.ram/pl.mand.  | 131   | 127   |   |   |
| Dc.Xi.Pog        | 32    | 34    |   |   |
| Cs.Go            | 47,5  | 53    |   |   |
| Ca.Dc.Xi         | -1,5  | -4    |   |   |
| S.Ar.Go          | 132,5 | 131   |   |   |
| long.axe Y       | 111   | 116,5 |   |   |
| axe Y/pl.Fran.   | 49,5  | 55    |   |   |
| pl.mand/pl.Fran. | 19,5  | 22,5  |   |   |
| pl.mand./pl.pal. | 20    | 21    |   |   |
| pl.mand./clivus  | 80,5  | 77    |   |   |
| pl.pal./clivus   | 60,5  | 55    |   |   |
| pl.pal./S.N      | 12    | 10,5  |   |   |
| E N A-Xi.Pog     | 36,5  | 39,5  |   |   |
| N.Gn.Go          | 66,5  | 69    |   |   |
| N.S.Ba           | 136,5 | 139   |   |   |
| V                | 22,5  | 25    |   |   |
| W                | 45,5  | 48    |   |   |
| A/pl.Fac         | -6,5  | -3,5  |   |   |
| Ar.A             | 76    | 82,5  |   |   |
| Ar.Pog           | 101,5 | 106   |   |   |



4. 2. TRANSCRIPTION EN GRAPHIQUES

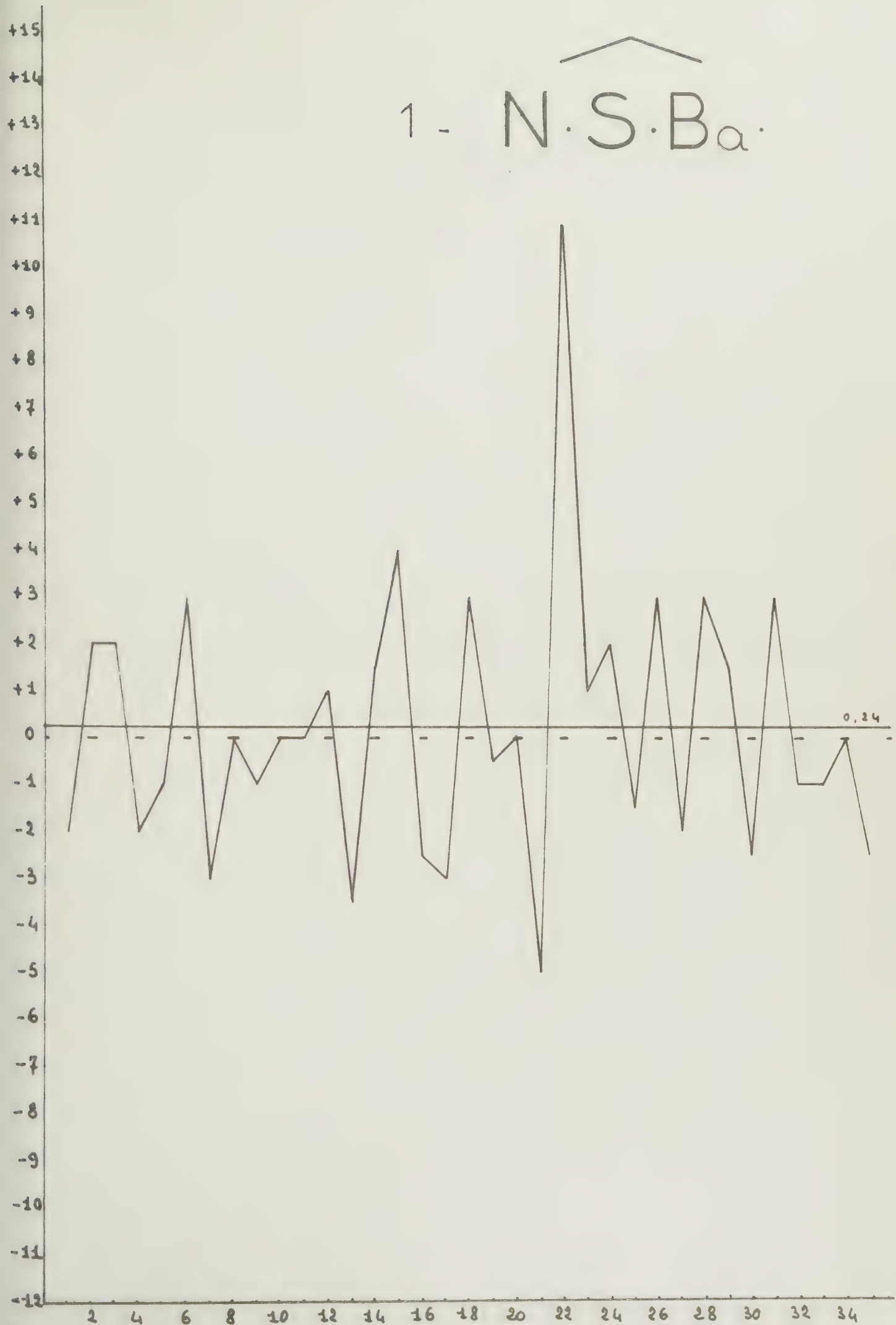
DES DIFFERENCES ENTRE DEBUT

ET FIN POUR CHAQUE VALEUR

ENVISAGEE

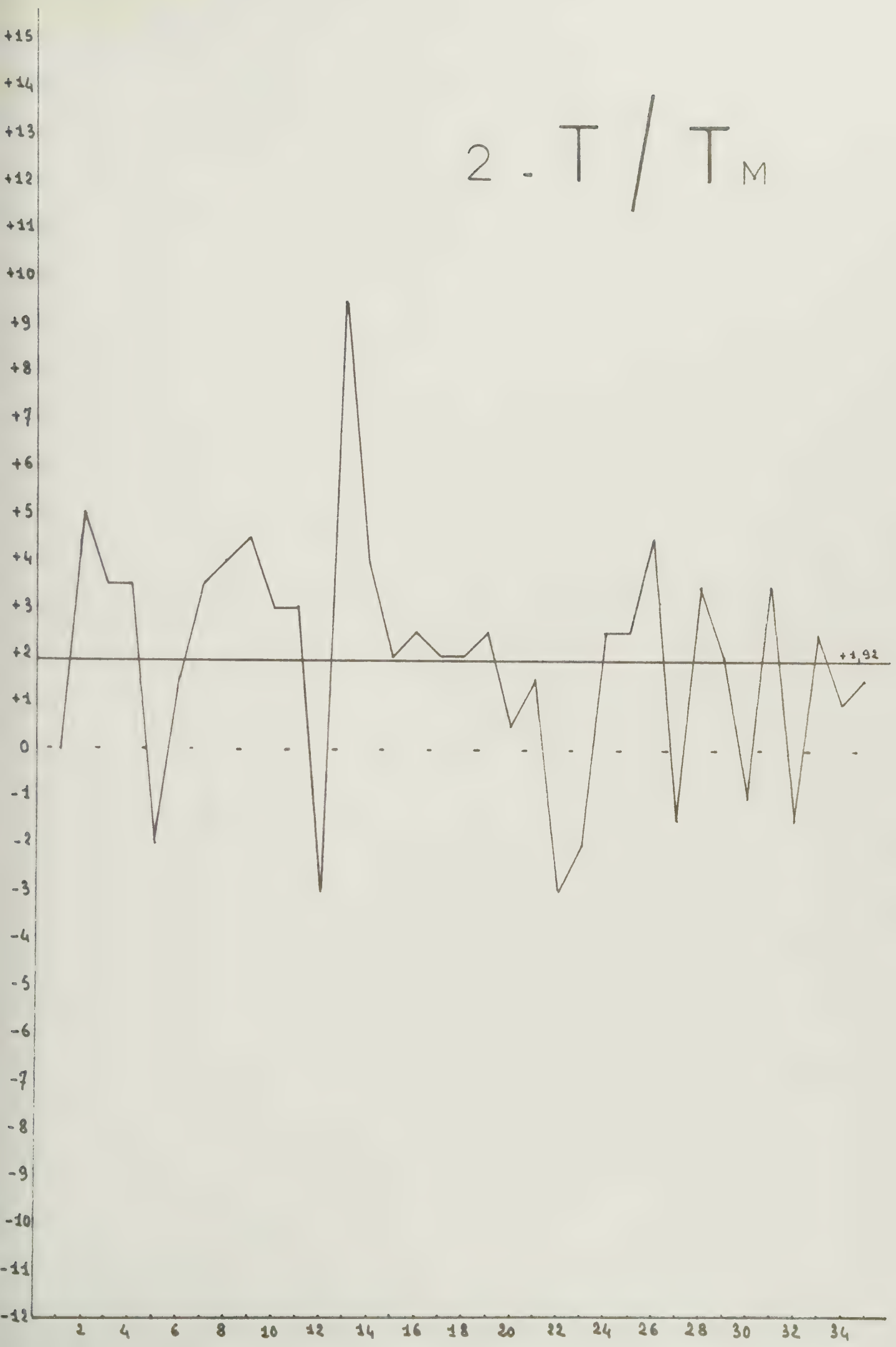


1 - N.S.B<sub>a</sub>.





$$2 - T / T_M$$





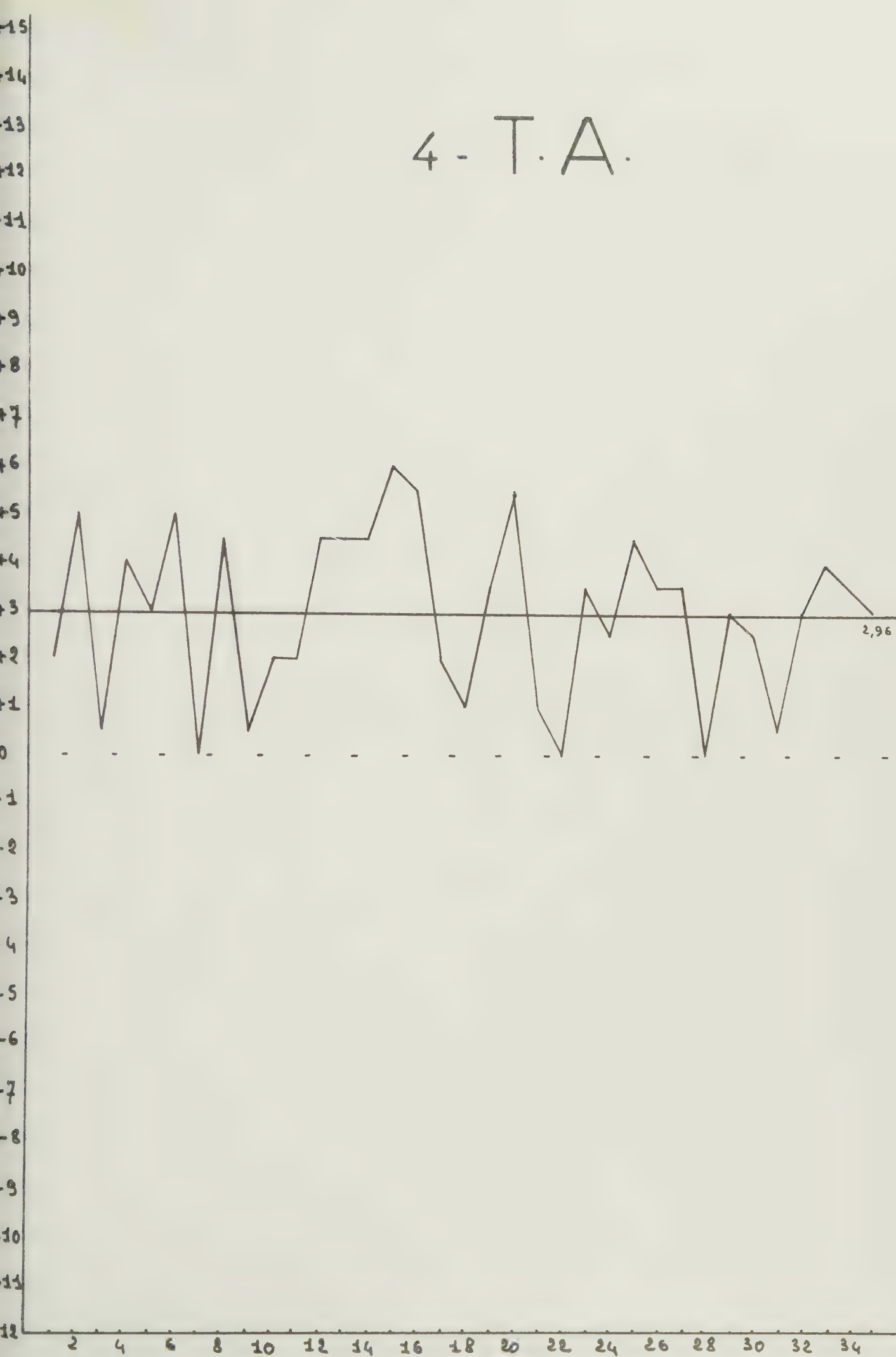


3 - A / T





4 - T.A.



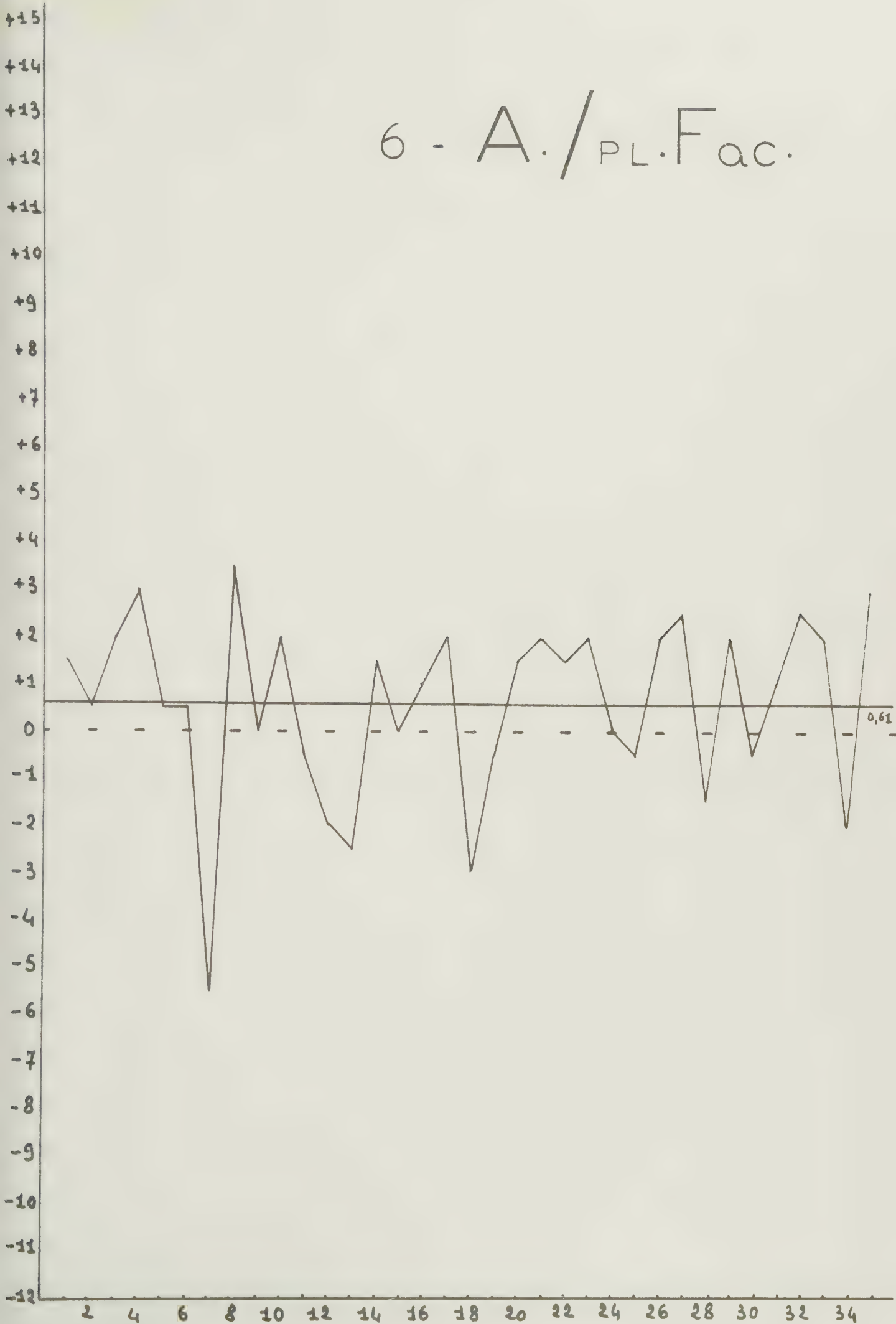


5 - S.N.A.





6 - A. / PL.Fac.







$$7 - \overline{C_L / P_L \cdot P_{AL}}$$



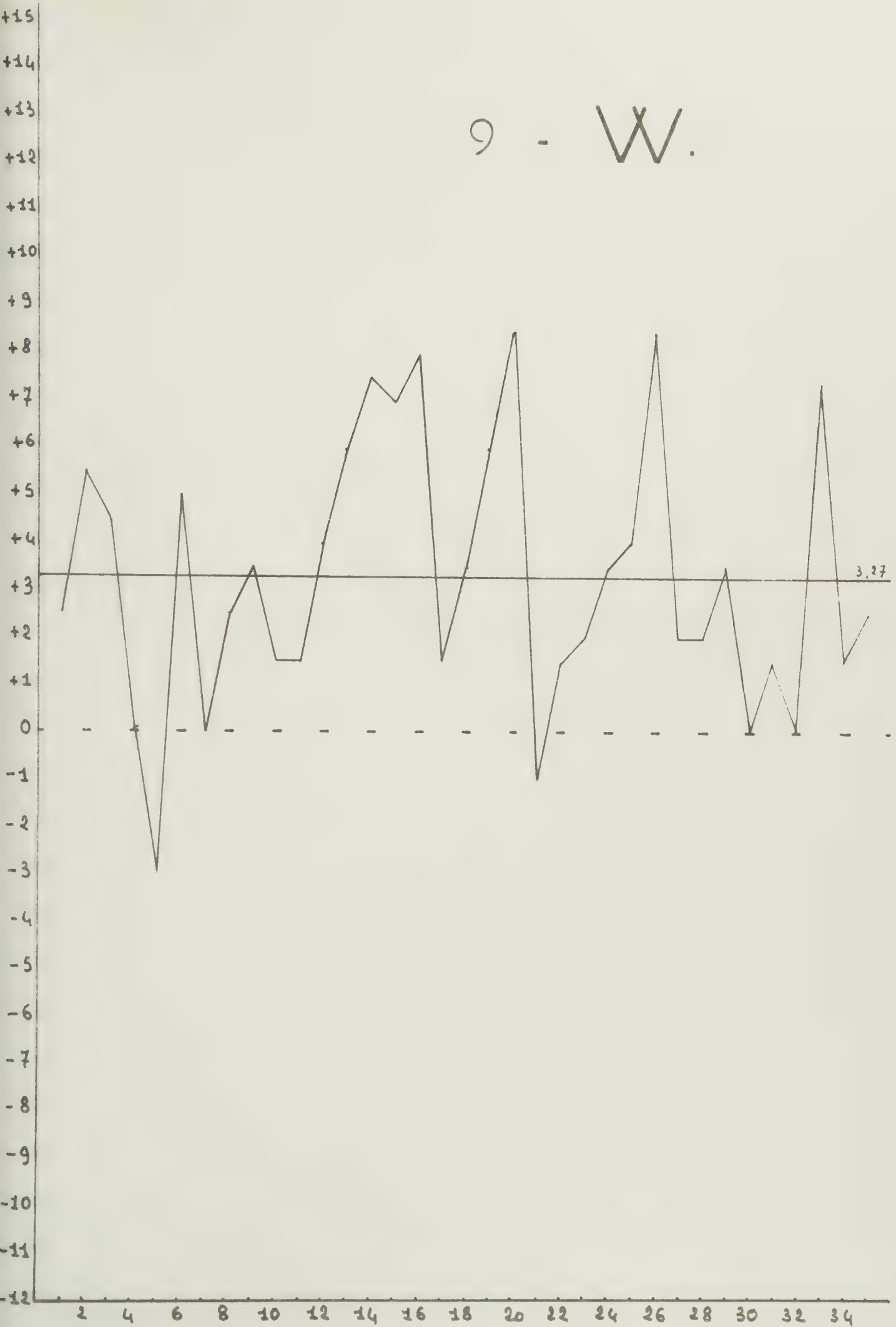


8 - P<sub>L</sub>·P<sub>AL</sub> - S.N.



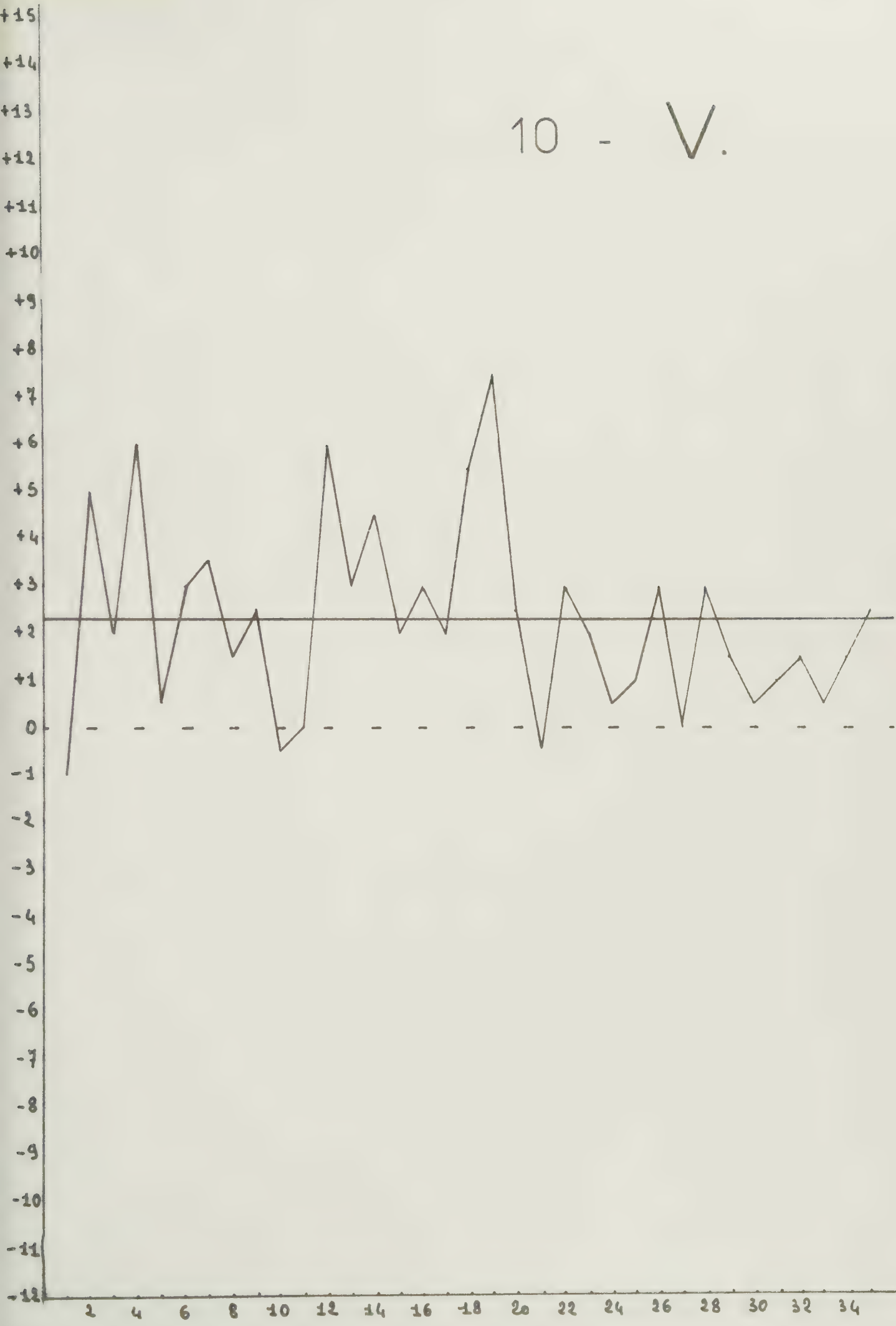


9 - W.





10 - V.

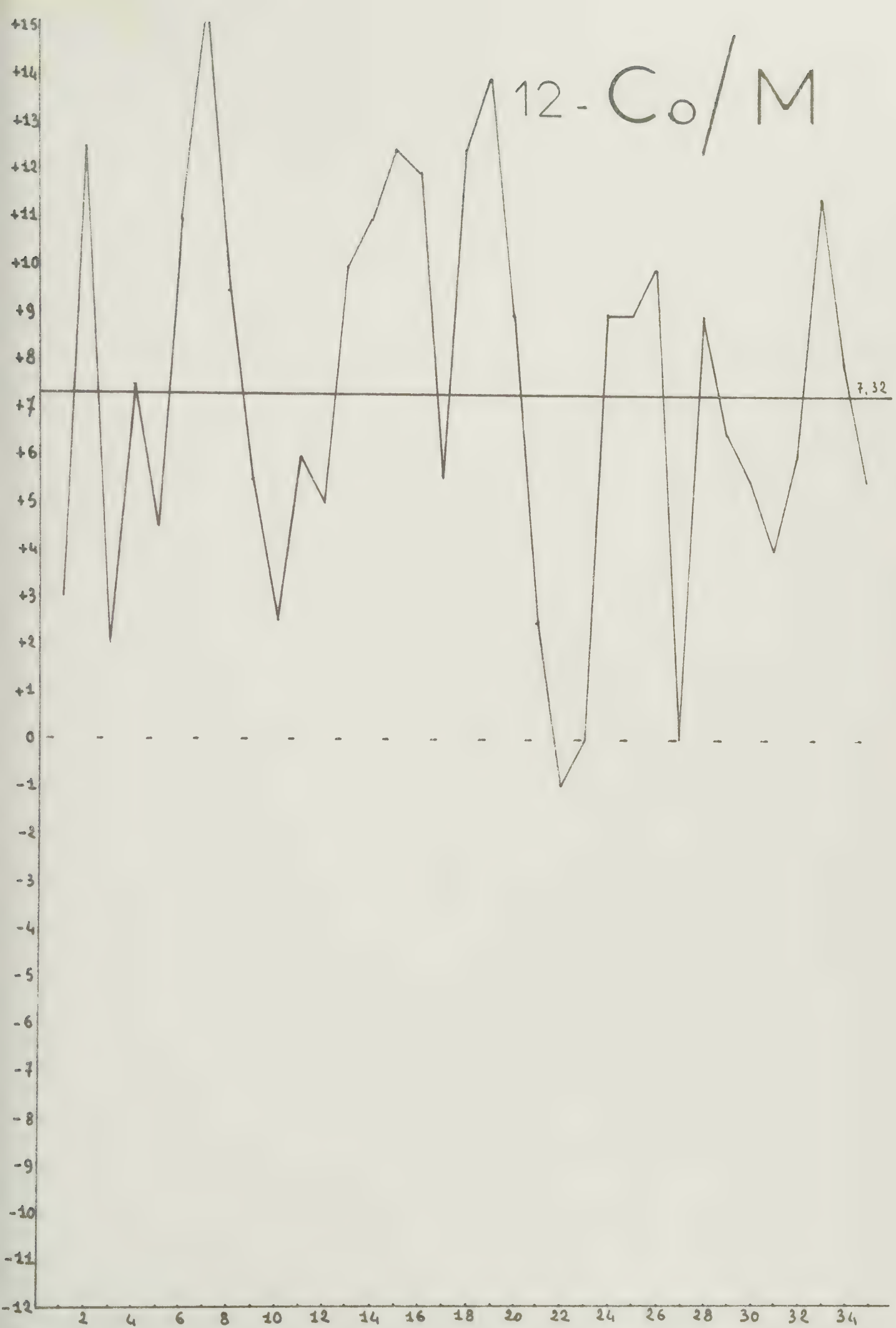








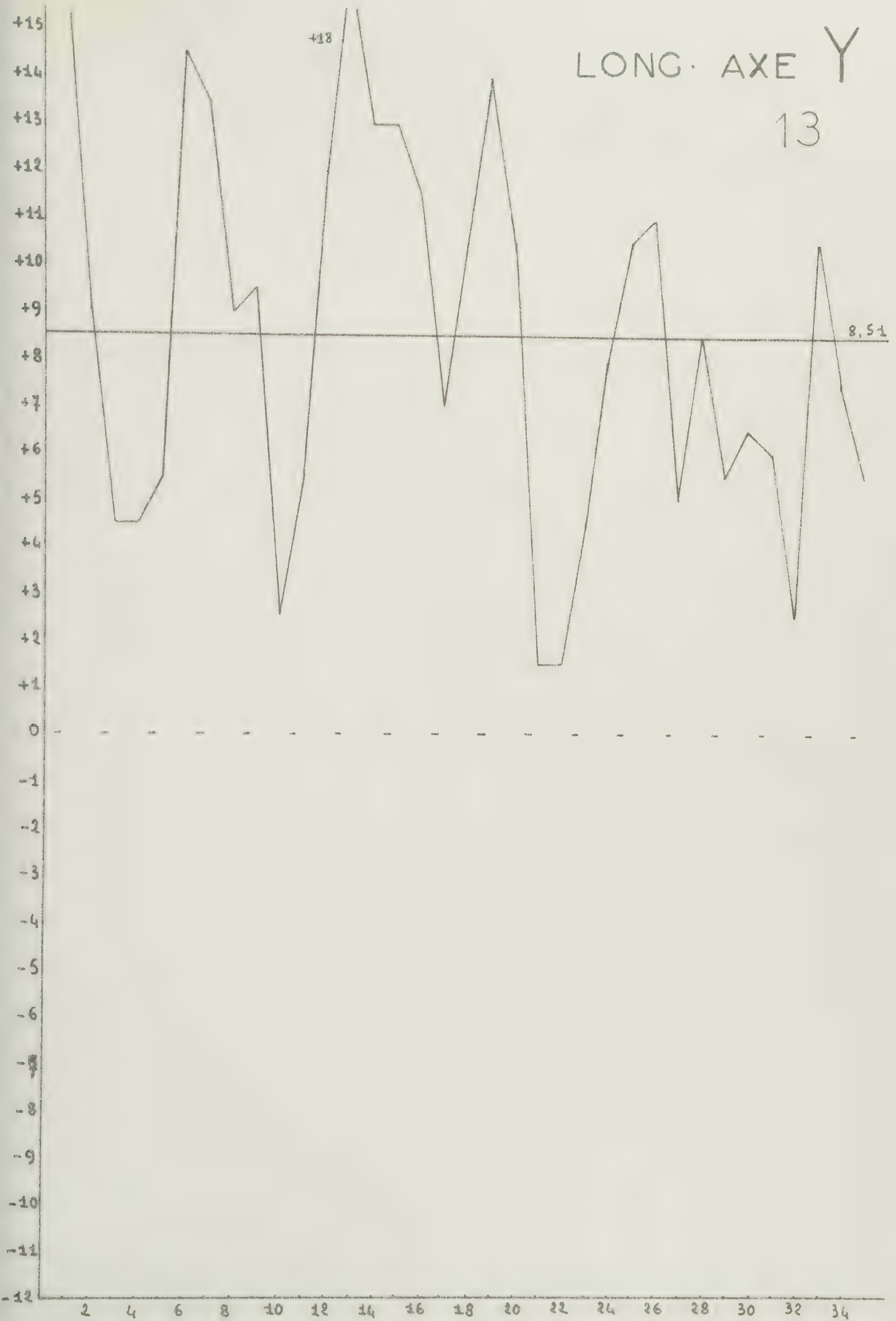




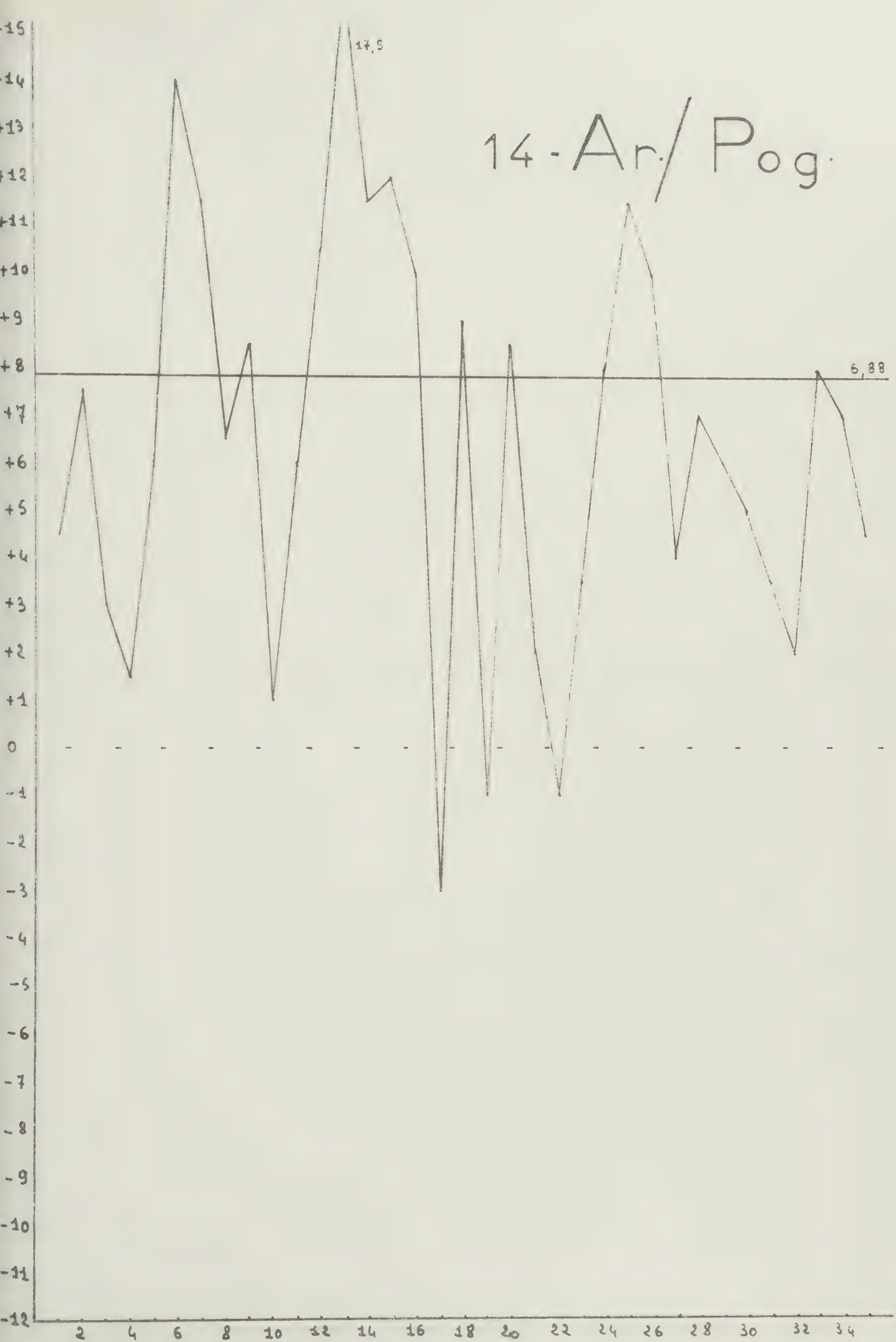


LONG. AXE Y

13











15 - S / L



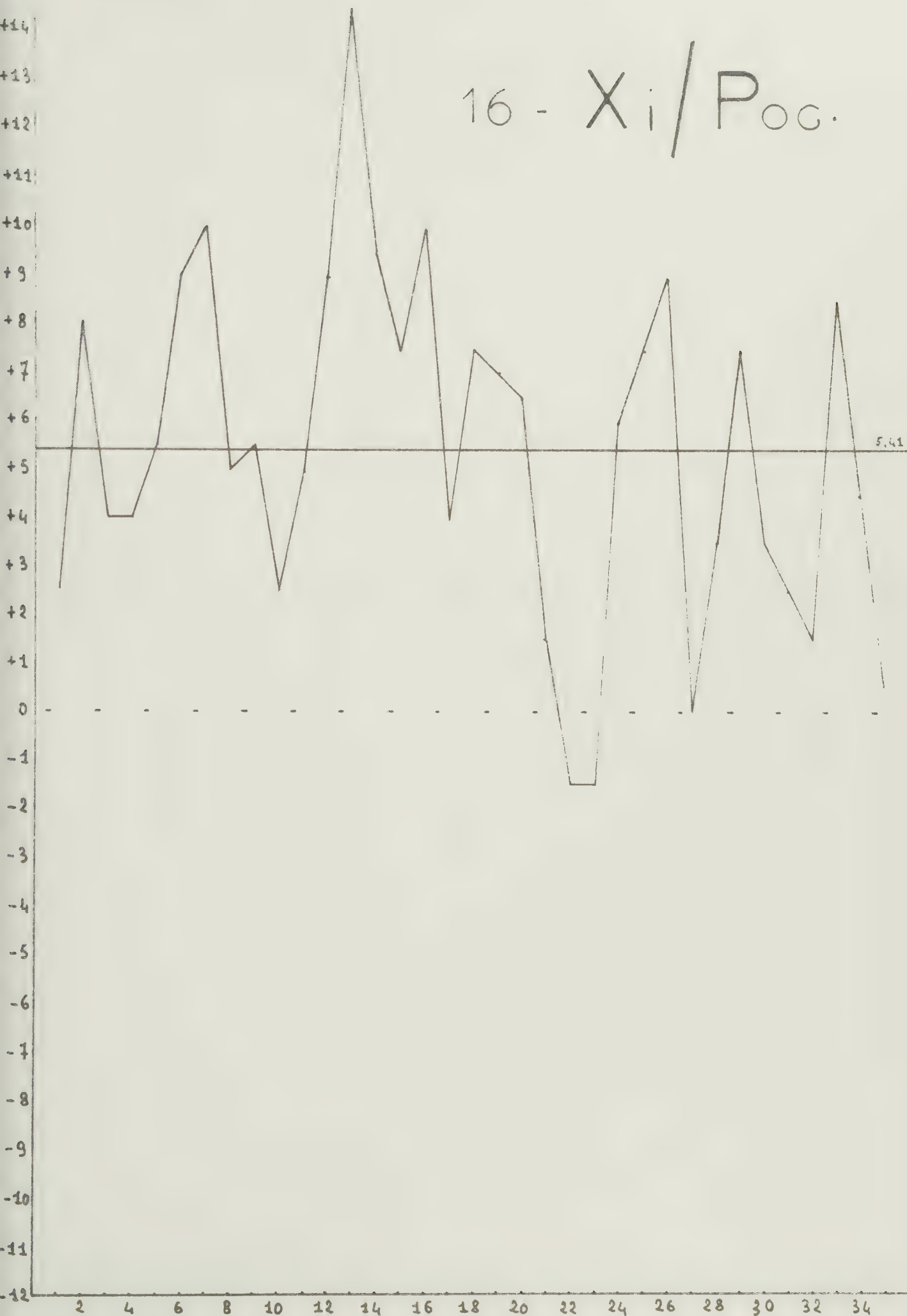


+15  
+14  
+13  
+12  
+11  
+10  
+9  
+8  
+7  
+6  
+5  
+4  
+3  
+2  
+1  
0  
-1  
-2  
-3  
-4  
-5  
-6  
-7  
-8  
-9  
-10  
-11  
-12

$$16 - X_i / P_{oc}.$$

5.41

2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 26 28 30 32 34



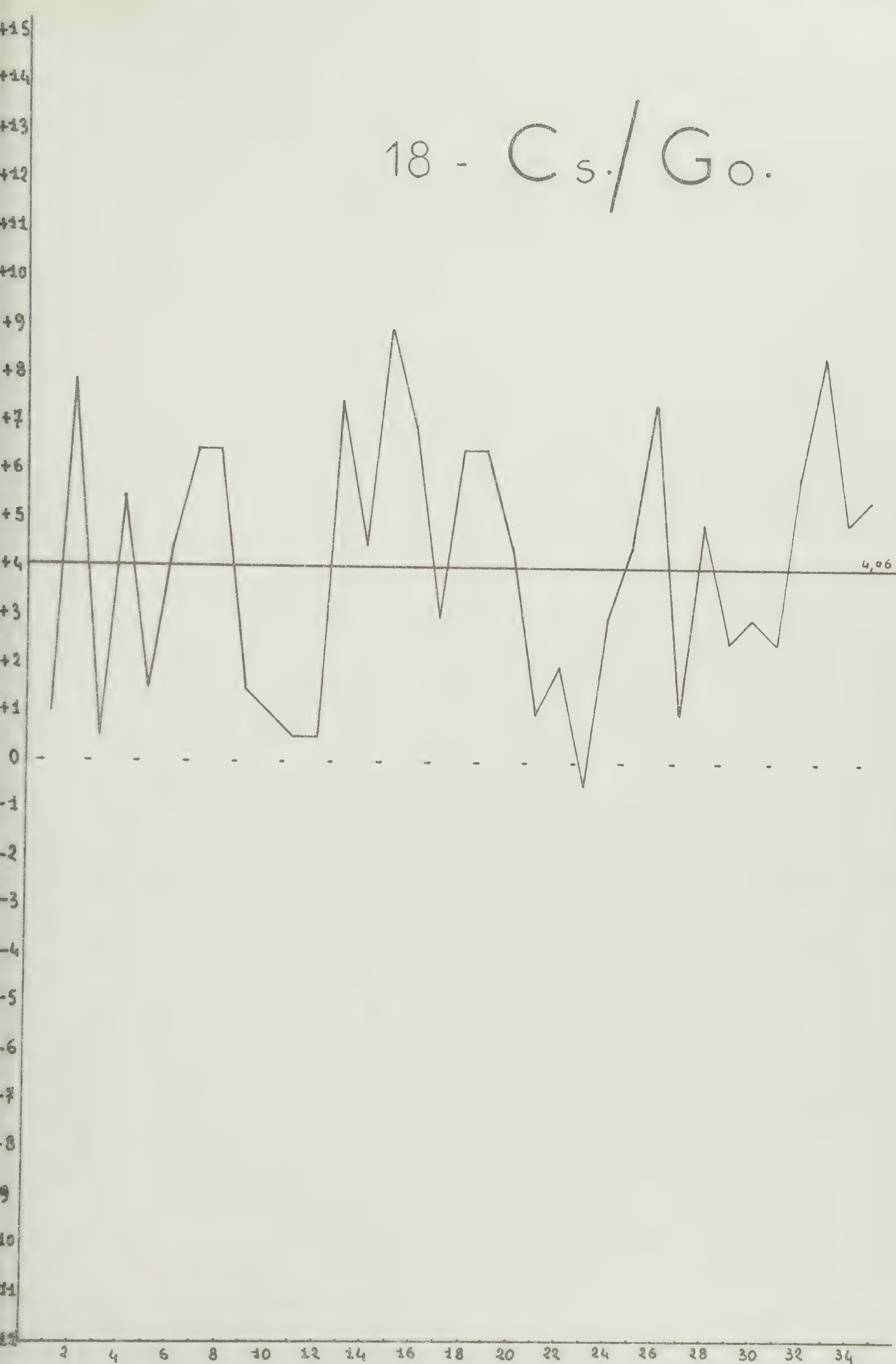


17 - S / E





18 -  $C_s / G_o$ .







+15  
+14  
+13  
+12  
+11  
+10  
+9  
+8  
+7  
+6  
+5  
+4  
+3  
+2  
+1  
0  
-1  
-2  
-3  
-4  
-5  
-6  
-7  
-8  
-9  
-10  
-11  
-12

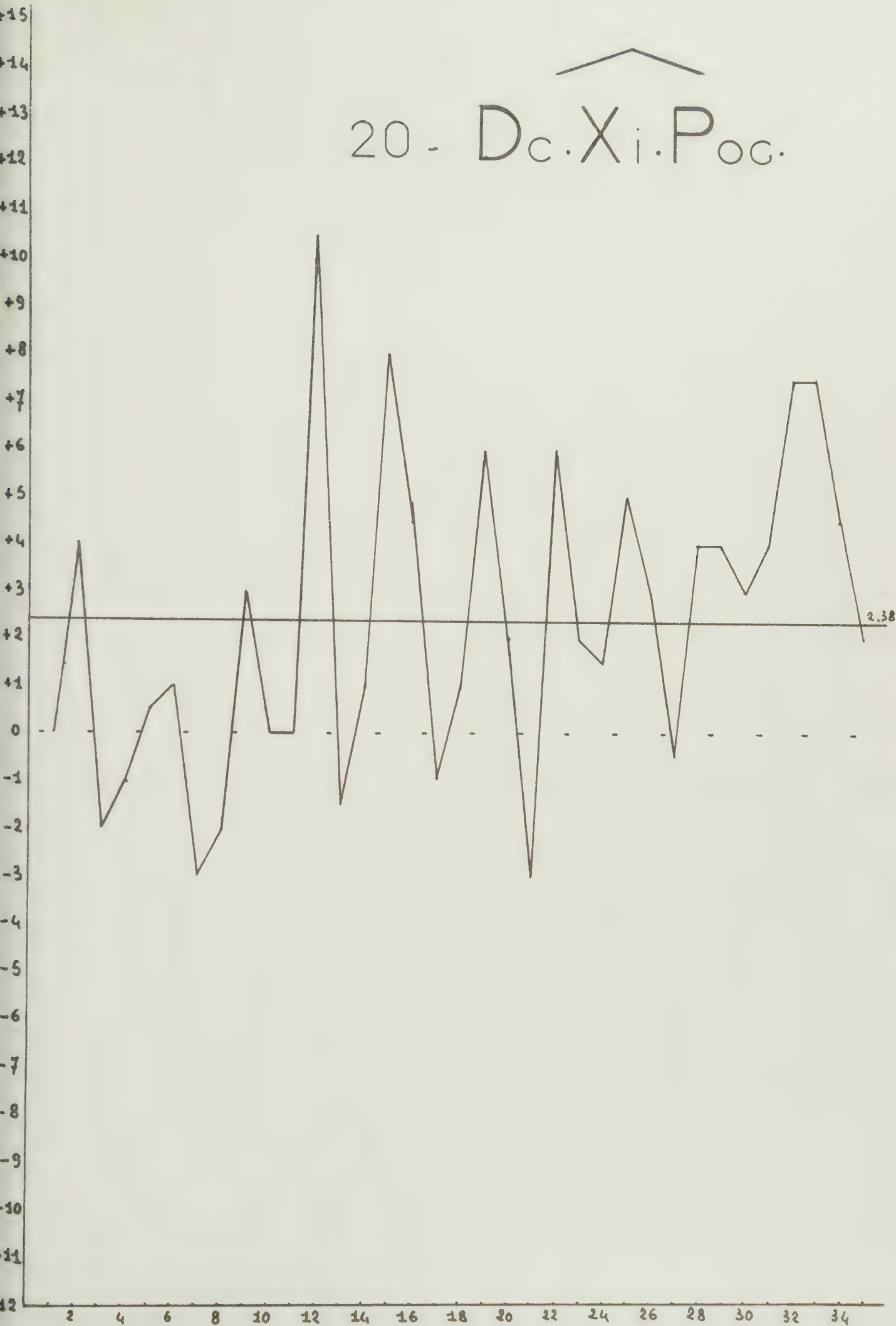


19 - PL·RAM· - PL·M AND.

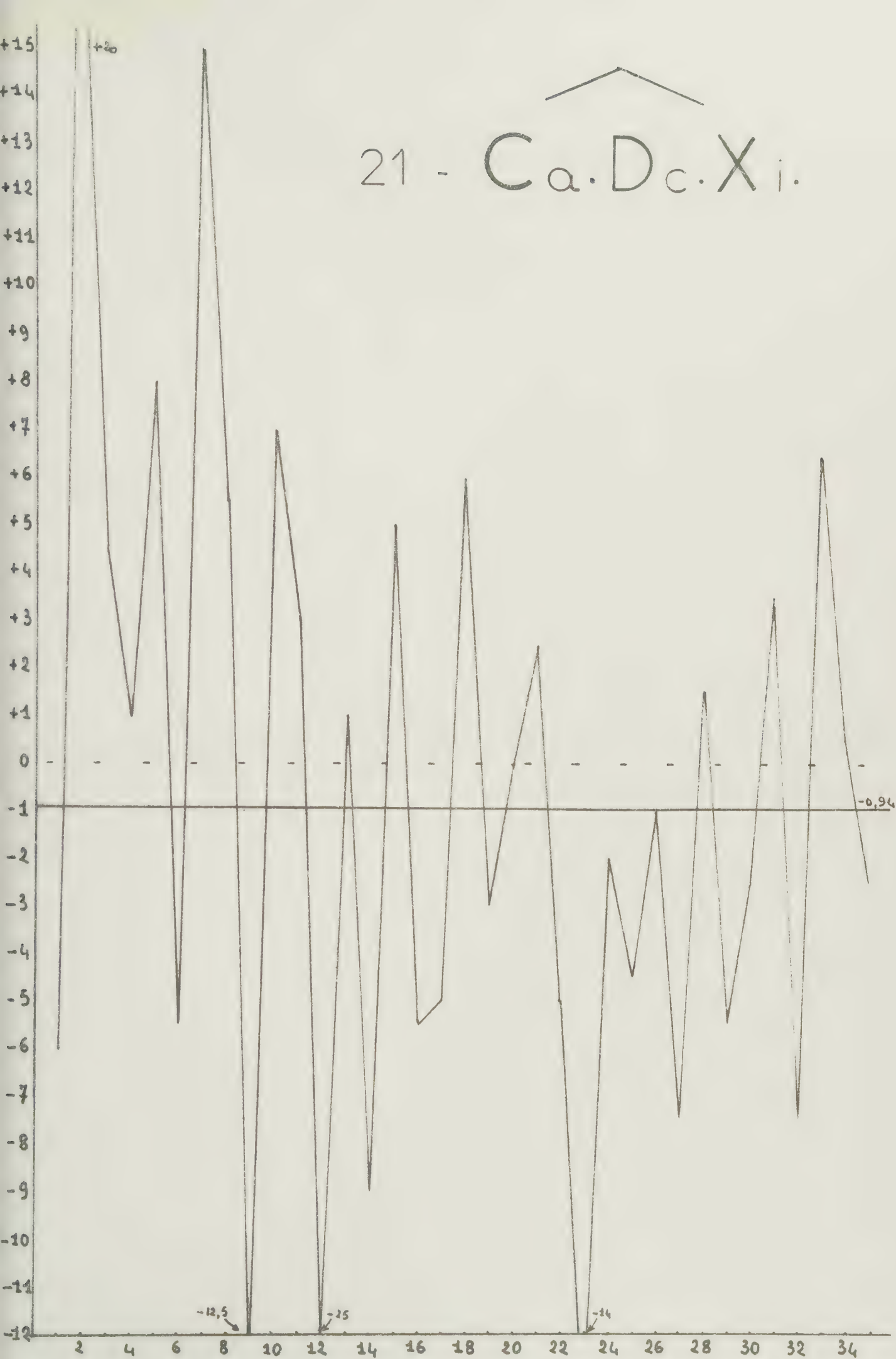




20 -  $\widehat{D_c \cdot X_i \cdot P_{oc}}$









22 - S.N.P<sub>OC</sub>.







23 - S.N.D.





15  
+14  
+13  
+12  
+11  
+10  
+9  
+8  
+7  
+6  
+5  
+4  
+3  
+2  
+1  
0  
-1  
-2  
-3  
-4  
-5  
-6  
-7  
-8  
-9  
-10  
-11  
-12



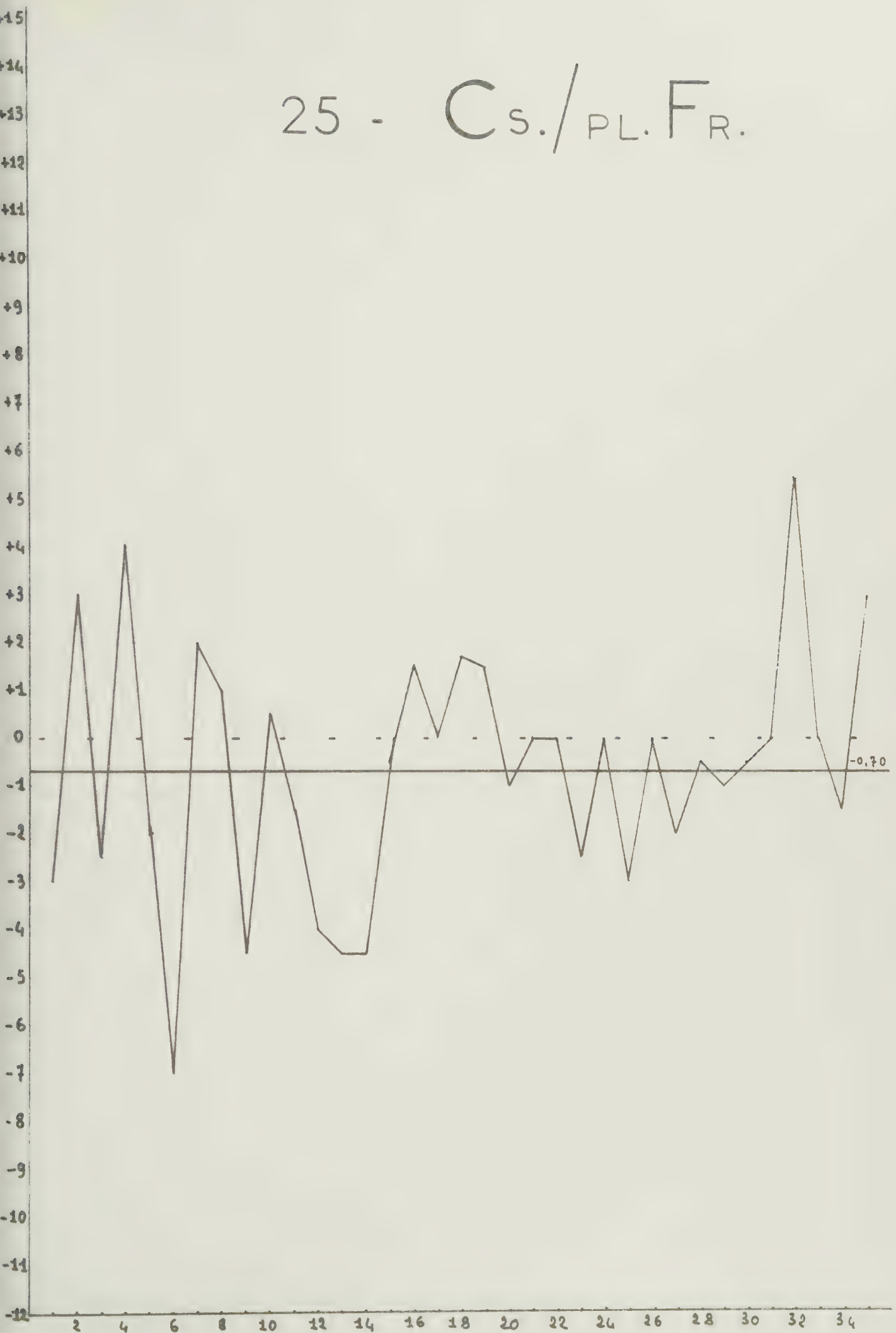
24 - S · A<sub>R</sub> · G<sub>O</sub> ·



0.65



25 -  $C_{S.}/PL.F_R.$





26 - C<sub>L</sub> - PL. M<sub>AND</sub>.







+15  
+14  
+13  
+12  
+11  
+10  
+9  
+8  
+7  
+6  
+5  
+4  
+3  
+2  
+1  
0  
-1  
-2  
-3  
-4  
-5  
-6  
-7  
-8  
-9  
-10  
-11  
-12



27 - A<sub>XEY</sub> - PL. F<sub>R</sub>.





+15  
+14  
+13  
+12  
+11  
+10  
+9  
+8  
+7  
+6  
+5  
+4  
+3  
+2  
+1  
0  
-1  
-2  
-3  
-4  
-5  
-6  
-7  
-8  
-9  
-10  
-11  
-12

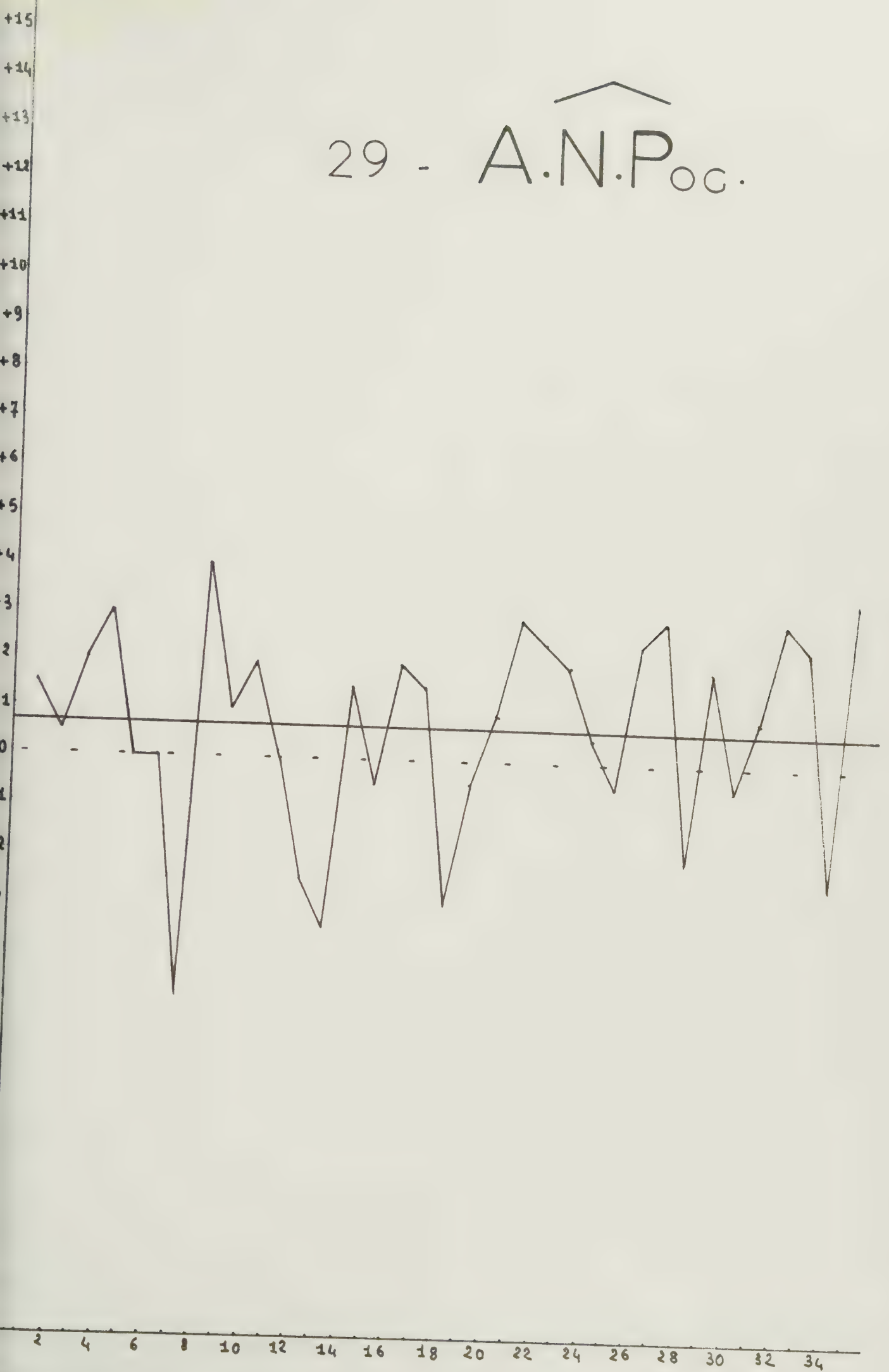


28 - PL.  $F_R$  - PL.  $M_{AND}$ .



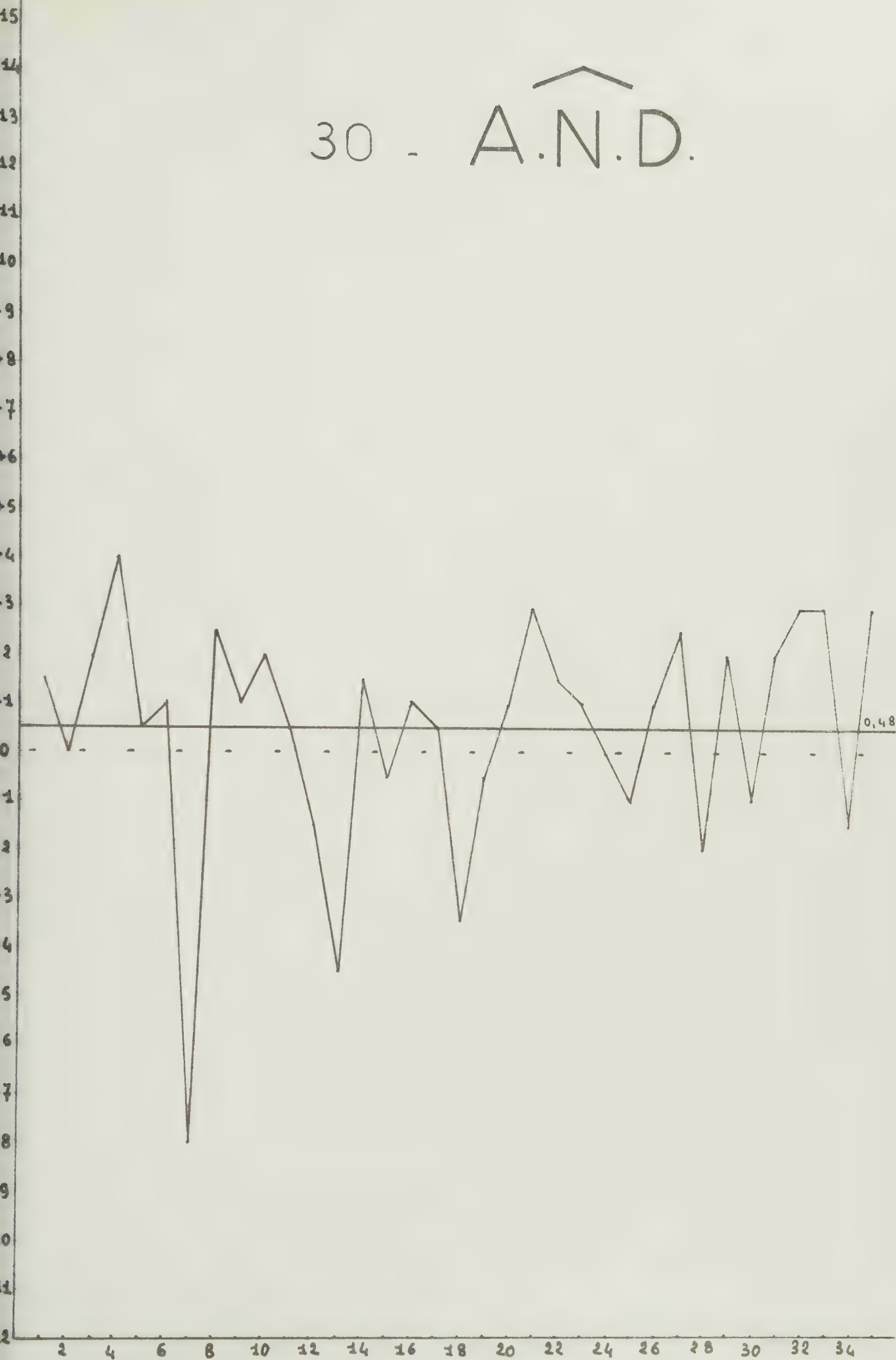


29 -  $\widehat{A.N.P_{OC}}$ .





30 - A.N.D.







31 -  $P_L \cdot P_{AL} - P_L \cdot M_{AND}$





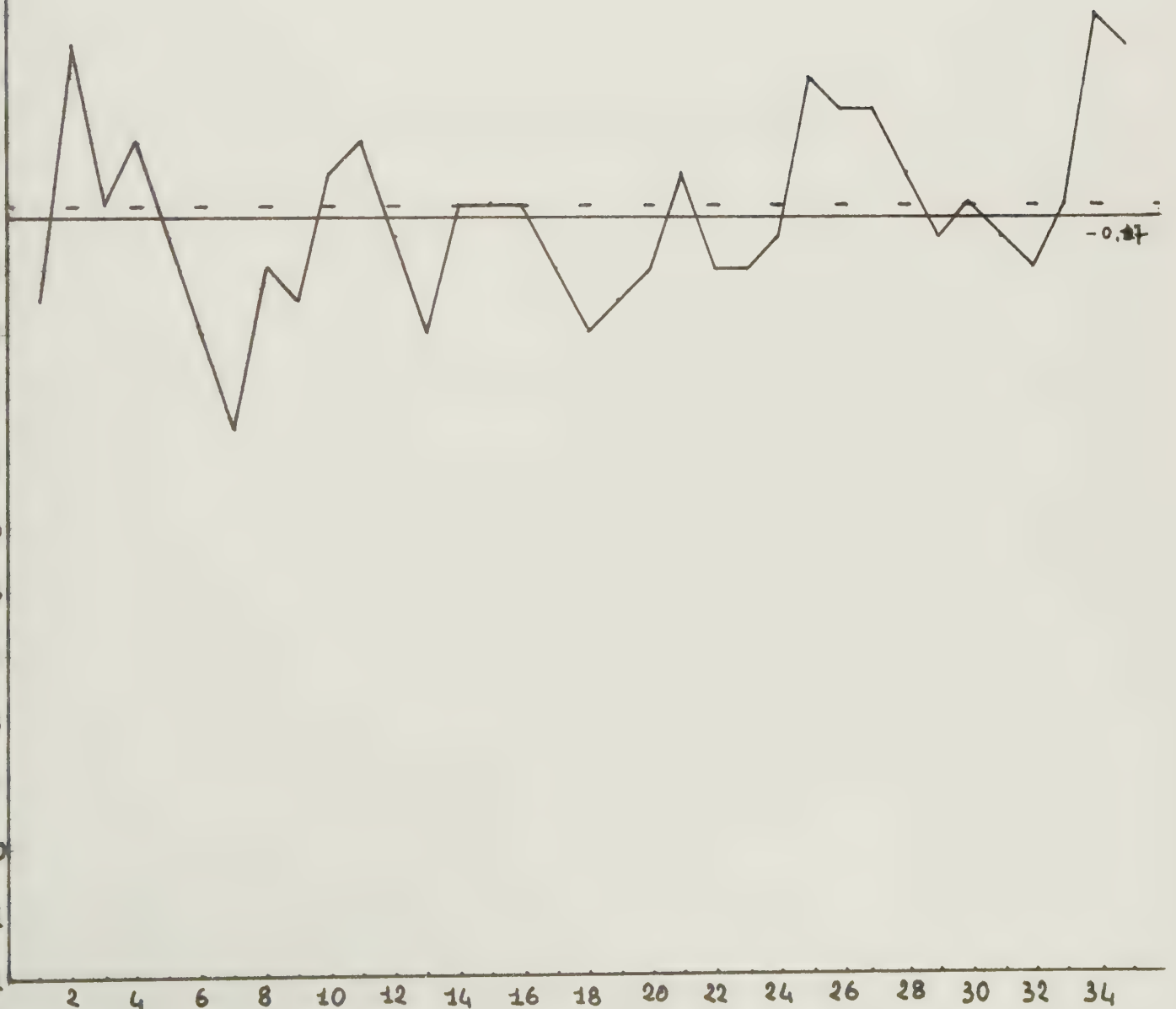
32 - ENA - Xi - POG.





33 -  $\widehat{N \cdot G_N \cdot G_O}$

15  
14  
13  
12  
11  
10  
9  
8  
7  
6  
5  
4  
3  
2  
1  
0  
-1  
-2  
-3  
-4  
-5  
-6  
-7  
-8  
-9  
-10  
-11  
-12





CHAPITRE 5

ETUDE DES RESULTATS





5 - 1 - E T U D E   D E   C H A Q U EG R A P H I Q U E   P R I SI S O L E M E N T

La transcription en graphique des différences entre les valeurs linéaires ou angulaires initiales et leurs homologues de fin de traitement a été réalisée pour :

- . réunir tous les résultats concernant chaque valeur
- . réaliser un tableau synoptique qui visualise avec plus de clarté et
- . ainsi faciliter un jugement.

Chaque graphique de ces différences mérite une attention que nous allons essayer de lui porter. Pour chaque valeur, une moyenne générale a été calculée. Une échelle des variations a été établie ainsi :

- nulle : égale à zéro
- faible : de 0 à 1
- moyenne : de 1 à 2
- nette : de 2 à 3
- forte : de 3 à 5
- très forte : supérieure à 5.



Cette même échelle concerne les augmentations et les diminutions.

Par ailleurs, les graphiques ont été numérotés et placés dans l'ordre où ils vont être repris, soit :

1. N. S. Ba
2. T./T. M.
3. A. T.
4. T./A'
5. S. N. A.
6. A./plan Facial
7. Clivus-plan Palatin
8. plan Palatin - ligne S.N.
9. W.
10. V.
11. Ar/A.
12. Co./M.
13. Longueur de l'axe Y.
14. Ar./Pogonion
15. S./L.
16. Xi/Pogonion
17. S./E.
18. Cs/Go
19. plan Ramal/plan Mandibulaire
20. Dc.Xi. Pogonion
21. Ca. Dc. Xi.
22. S. N. Pogonion
23. S. N. D.
24. S. Ar. Go.
25. Cs/plan de Francfort
26. Clivus - plan Mandibulaire
27. Angle de l'axe Y sur le plan de Francfort
28. plan de Francfort - plan Mandibulaire
29. A.N. Pogonion
30. A. N. D.
31. plan Palatin - plan Mandibulaire
32. E N A. Xi. Pogonion
33. N. Gn. Go.



### 5.1.1. BASE DU CRANE

N.S.Ba (voir 3.4.2.1) graphique 1.

Témoin du degré d'ouverture du "compas sphénoïdal" il témoigne d'un des éléments qui influe sur la position plus ou moins antérieure du massif facial. Serait plus ou moins invariant selon les auteurs.

Variations individuelles parfois assez importantes (surtout pour le cas 22, enfant âgé de 6 ans et 6 mois en début de traitement).

Dans 14 cas l'angle a augmenté.

Dans 5 cas il n'a pas varié.

Dans 16 cas il a diminué.

Moyenne des différences : + 0,24.

Donc assez forte stabilité avec une augmentation faible.

T.TM (voir 3.4.1.2) graphique 2.

Permet de mesurer la distance entre la tubérosité du maxillaire supérieur et l'articulation temporo-mandibulaire.

Variations individuelles importantes.

Dans 27 cas la distance a augmenté.

Dans 1 cas elle n'a pas varié.

Dans 7 cas elle a diminué.

Moyenne des différences : + 1,92.

Donc augmentation moyenne.

### 5.1.2. MAXILLAIRE SUPERIEUR

#### 5.1.2.1. LONGUEUR

A.T ( voir 3.4.1.1.) Graphique 3.

Représente la base du maxillaire supérieur, pour M. CHATEAU.

Variations individuelles moyennes.

Dans 33 cas a augmenté.

Dans 1 cas n'a pas varié.

Dans 1 cas a diminué.

Moyenne des différences : + 2,87.

Donc augmentation nette.



T.A' (voir 3.4.1.1.) Graphique 4.

Représente la longueur de la base du maxillaire supérieur pour Bimler.

Variations individuelles faibles.

Dans 32 cas a augmenté.

Dans 3 cas n'a pas varié.

Dans aucun cas n'a diminué.

Moyenne des différences : + 2,96

Donc augmentation nette.

#### 5.1.2.2. POSITION ANTERO-POSTERIEURE.

S.N.A. (voir 3.4.2.2.) Graphique 5.

Permet de mesurer le degré de prognathisme anthropologique.

Variations individuelles moyennes.

Dans 22 cas a augmenté.

Dans 6 cas n'a pas varié.

Dans 7 cas a diminué.

Moyenne des différences : + 1,01.

Donc augmentation relative.

A - plan Facial (voir 3.4.1.1.) Graphique 6.

Variations individuelles moyennes.

Dans 22 cas a augmenté.

Dans 3 cas n'a pas varié.

Dans 10 cas a diminué.

Moyenne des différences : + 0,61.

Donc augmentation faible.

#### 5.1.2.3. POSITION VERTICALE (orientation)

5.1.2.3.1. D'ensemble.

Clivus - Plan palatin ( voir 3.4.2.2.) Graphique 7.

Variations individuelles fortes.

Dans 13 cas a augmenté.

Dans 3 cas n'a pas varié.





Dans 19 cas a diminué.

Moyenne des différences : - 1,15.

Donc diminution moyenne.

Plan palatin - S.N. (voir 3.4.2.2.). Graphique 8.

Variations individuelles fortes.

Dans 15 cas a augmenté.

Dans 5 cas n'a pas varié.

Dans 15 cas a diminué.

Moyenne des différences : - 0,57.

Donc diminution faible.

#### 5.1.2.3.2.' Partie antérieure

W. (voir 3.4.1.1.). Graphique 9.

Variations individuelles assez fortes.

Dans 29 cas a augmenté.

Dans 4 cas n'a pas varié.

Dans 2 cas a diminué.

Moyenne des différences : + 3,27.

Donc augmentation forte.

#### 5.1.2.3.3- Partie postérieure

V. (voir 3.4.1.1.). Graphique 10.

Variations individuelles moyennes.

Dans 30 cas a augmenté.

Dans 2 cas n'a pas varié.

Dans 3 cas a diminué.

Moyenne des différences : + 2,3.

Donc augmentation nette.

#### 5.1.2.4. CROISSANCE.

Ar - A. (voir 3.4.1.1.). Graphique 11.

Variations individuelles assez fortes.

Dans 33 cas a augmenté.



Dans 1 cas n'a pas varié.

Dans 1 cas a diminué.

Moyenne des différences : + 5,3.

Donc augmentation très forte.

### 5.1.3. MANDIBULE

#### 5.1.3.1. LONGUEUR

##### 5.1.3.1.1. Longueur totale.

Co - M. (voir 3.4.1.2.) Graphique 12.

Variations individuelles très fortes.

Dans 32 cas a augmenté.

Dans 2 cas n'a pas varié.

Dans 1 cas a diminué.

Moyenne des différences : + 7,32.

Donc augmentation très forte.

Longueur de l'axe Y (voir 3.4.1.2.) Graphique 13.

Variations individuelles très fortes.

Dans tous les cas a augmenté.

Dans aucun cas n'a pas varié ni n'a diminué.

Moyenne des différences : + 8,51.

Donc augmentation très forte.

Ar - Pog. (voir 3.4.1.2.) Graphique 14.

Variations individuelles très fortes.

Dans 32 cas a augmenté.

Dans aucun cas n'a pas varié.

Dans 3 cas a diminué.

Moyenne des différences : + 6,88.

Donc augmentation très forte.

##### 5.1.3.1.2. Partie antérieure.

S.L. (voir 3.4.1.2.). Graphique 15.



Variations individuelles très fortes.

Dans 25 cas a augmenté.

Dans 2 cas n'a pas varié.

Dans 8 cas a diminué.

Moyenne des différences = + 1,9.

Donc augmentation moyenne.

Xi - Pog. (voir 3.4.1.2.). Graphique 16.

Variations individuelles très fortes.

Dans 33 cas a augmenté.

Dans 1 cas n'a pas varié.

Dans 2 cas a diminué.

Moyenne des différences = +5,41.

Donc augmentation très forte.

5.1.3.1.3. Partie postérieure.

S.E. (voir 3.4.1.2.). Graphique 17.

Variations individuelles fortes.

Dans 29 cas a augmenté.

Dans aucun cas n'a pas varié.

Dans 6 cas a diminué.

Moyenne des différences = + 1,87.

Donc augmentation moyenne.

5.1.3.2. HAUTEUR DU RAMUS.

Cs - Go (voir 3.4.2.2.). Graphique 18.

Variations individuelles moyennes.

Dans 34 cas a augmenté.

Dans aucun cas n'a pas varié.

Dans 1 cas a diminué.

Moyenne des différences = + 4,06.

Donc augmentation forte.

5.1.3.3. ANGLE MANDIBULAIRE

Plan Ramal - plan mandibulaire (voir 3.4.2.3.). Graphique 19.



Variations individuelles fortes.

Dans 4 cas a augmenté.

Dans 5 cas n'a pas varié.

Dans 26 cas a diminué.

Moyenne des différences = - 2,12.

Donc diminution nette.

Dc - Xi - Pog. (voir 3.4.2.3.). Graphique 20.

Variations individuelles fortes.

Dans 24 cas a augmenté.

Dans 3 cas n'a pas varié.

Dans 8 cas a diminué.

Moyenne des différences = + 2,38.

Donc augmentation nette (de l'angle supplémentaire).

#### 5.1.3.4. FLEXION DU COL DU CONDYLE

Ca - ligne Dc - Xi (voir 3.4.2.3.). Graphique 21.

Variations individuelles extrêmes.

Dans 16 cas a augmenté.

Dans 1 cas n'a pas varié.

Dans 18 cas a diminué.

Moyenne des différences = -0,94.

Donc diminution faible.

Selon la cotation que nous avons adoptée :

- une diminution signifie que la tête du condyle a pris une position plus postérieure (point Ca placé en arrière de la ligne Dc - Xi)
- une augmentation signifie que la tête du condyle a pris une position plus antérieure.

#### 5.1.3.5. SENS ANTERO-POSTERIEUR.

S.N. Pog. (voir 3.4.2.3.). Graphique 22.

Variations individuelles moyennes.

Dans 16 cas a augmenté.

Dans 6 cas n'a pas varié.

Dans 13 cas a diminué.

Moyenne des différences = + 0,27.

Donc augmentation faible.





S.N.D. (voir 3.4.2.3.). Graphique 23.

Variations individuelles moyennes.

Dans 17 cas a augmenté.

Dans 3 cas n'a pas varié.

Dans 15 cas a diminué.

Moyenne des différences = + 0,40.

Donc augmentation faible.

S. Ar. Go (voir 3.4.2.3.). Graphique 24.

Variations individuelles fortes.

Dans 20 cas a augmenté.

Dans 3 cas n'a pas varié.

Dans 12 cas a diminué.

Moyenne des différences = + 0,65.

Donc augmentation faible.

#### 5.1.3.6. SENS VERTICAL.

Cs - plan de Francfort (voir 3.4.1.2.) Graphique 25.

Variations individuelles fortes.

Dans 10 cas a augmenté.

Dans 7 cas n'a pas varié.

Dans 18 cas a diminué.

Moyenne des différences = - 0,70.

Donc diminution faible.

Clivus - plan mandibulaire (voir 3.4.2.3.) Graphique 26.

Variations individuelles fortes.

Dans 10 cas a augmenté.

Dans 3 cas n'a pas varié.

Dans 22 cas a diminué.

Moyenne des différences = - 1,32.

Donc diminution moyenne.

#### 5.1.3.7. DIRECTION DE LA CROISSANCE.

Angle axe Y - plan de Francfort (voir 3.4.2.4.). Graphique 27.

Variations individuelles moyennes.



Dans 20 cas a augmenté.  
 Dans 8 cas n'a pas varié.  
 Dans 7 cas a diminué.  
 Moyenne des différences = + 0,98.  
 Donc augmentation faible.

Angle plan de Francfort - plan mandibulaire (voir 3.4.2.4.) Graphique 28.

Variations individuelles moyennes.  
 Dans 16 cas a augmenté.  
 Dans 4 cas n'a pas varié.  
 Dans 13 cas a diminué.  
 Moyenne des différences = - 0,2.  
 Donc variation sensiblement nulle.

#### 5.1.4. RAPPORTS INTER-MAXILLAIRES.

##### 5.1.4.1. SENS ANTERO - POSTERIEUR.

Angle A.N. Pogonion (voir 3.4.2.4.). Graphique 29.

Variations individuelles moyennes.  
 Dans 22 cas a augmenté.  
 Dans 3 cas n'a pas varié.  
 Dans 10 cas a diminué.  
 Moyenne des différences = + 0,71.  
 Donc augmentation faible.

Angle A.N.D. (voir 3.4.2.4.). Graphique 30.

Variations individuelles fortes.  
 Dans 23 cas a augmenté.  
 Dans 2 cas n'a pas varié.  
 Dans 10 cas a diminué.  
 Moyenne des différences = + 0,48.  
 Donc augmentation faible.

##### 5.1.4.2. SENS VERTICAL.

Angle plan palatin - plan mandibulaire ( voir 3.4.2.4.). Graphique 31.



Variations individuelles fortes.

Dans 17 cas a augmenté.

Dans 1 cas n'a pas varié.

Dans 17 cas a diminué.

Moyenne des différences = - 0,04.

Donc variation sensiblement nulle.

Angle ENA - Xi - Pog. (voir 3.4.2.4.). Graphique 32.

Variations individuelles fortes.

Dans 18 cas a augmenté.

Dans 7 cas n'a pas varié.

Dans 10 cas a diminué.

Moyenne des différences = + 0,47.

Donc augmentation faible.

Angle N.Gn - Go (voir 3.4.2.4.). Graphique 33.

Variations individuelles faibles.

Dans 11 cas a augmenté.

Dans 6 cas n'a pas varié.

Dans 18 cas a diminué.

Moyenne des différences = - 0,17.

Donc variation sensiblement nulle.



TABLEAU RECAPITULATIF

| N° Cr | Paramètre         | Diff. | Evol. favorable  | Evol. défavora.               |
|-------|-------------------|-------|------------------|-------------------------------|
| 1     | N.S.Ba            | +0,24 | ouv. ang. sphé.  |                               |
| 2     | T.TM              | +1,92 | recul ATM        |                               |
| 3     | A.T               | +2,87 | crois. max.      |                               |
| 4     | T.A'              | +2,96 | crois. max.      |                               |
| 5     | S N A             | +1,01 | avancée max.     |                               |
| 6     | A/pl.Fac          | +0,61 | avancée max.     |                               |
| 7     | clivus.pl.pal.    | -0,15 |                  |                               |
| 8     | pl.pal./S.N       | -0,97 |                  |                               |
| 9     | W                 | +3,27 |                  |                               |
| 10    | V                 | +2,3  |                  |                               |
| 11    | Ar.A              | +5,3  | crois. max.      |                               |
| 12    | Co.M              | +7,32 |                  | croiss. mand.                 |
| 13    | Long. axe Y       | +8,51 |                  | croiss. mand.                 |
| 14    | Ar. Pog.          | +6,88 |                  | croiss. mand.                 |
| 15    | S.L               | +1,9  |                  | croiss. mand.                 |
| 16    | Xi. Pog.          | +5,41 |                  | croiss. mand.                 |
| 17    | S.E               | +1,87 |                  | croiss. mand.                 |
| 18    | Cs. Go            | +4,06 |                  |                               |
| 19    | pl.ram/pl.mand.   | -2,12 | ferme. ang. m.   |                               |
| 20    | Dc. Xi. Pog.      | +2,38 | ferme. ang. m.   |                               |
| 21    | Ca. ligne Dc Xi   | -0,94 |                  | recul tête cond.<br>(cf.5.5.) |
| 22    | S N Pog           | +0,27 |                  | avancée symph.<br>(lég.)      |
| 23    | S N D             | +0,40 |                  | avancée symph.<br>(lég.)      |
| 24    | S.Ar.Go           | +0,65 | Dimin. prognat.  |                               |
| 25    | Cs.pl.Franc.      | -0,70 |                  |                               |
| 26    | clivus pl.mand.   | -1,32 | ferm.angl. mand. |                               |
| 27    | angle axe Y.pl.F. | +0,98 |                  |                               |
| 28    | pl.Fr - pl.mand.  | -0,2  |                  |                               |
| 29    | A N Pog           | +0,71 | recul rel.symp.  |                               |
| 30    | A N D             | +0,73 | recul rel.symp.  |                               |
| 31    | pl.pal-pl.mand.   | -0,04 |                  |                               |
| 32    | E N A - Xi.Pog.   | +0,47 |                  |                               |
| 33    | N.Gn.Go.          | -0,17 |                  |                               |





## 5.2. ETUDE COMPARATIVE

### DES GRAPHIQUES

Le rapprochement par superposition et la comparaison des graphiques des différences entre début et fin de traitement nous a paru apporter quelques renseignements :

- soit dans le cadre de ce travail,
- soit, sortant de ce cadre, quant aux valeurs elles-mêmes.

Il convient cependant de ne pas oublier que ces graphiques expriment les variations des différences entre début et fin de traitement et non les variations des valeurs.

#### 5.2.1. RAPPORTS FACIAUX

Gr 1 + Gr 5 (N.S. Ba + S.N.A.) montre une évolution favorable d'une part par ouverture de l'angle de la base du crâne, d'autre part par avancée du maxillaire supérieur.

Gr 1 + Gr 22 ( N.S.Ba + S.N. Pog.) et Gr 1 + Gr 23 (N.S.Ba + S.N.D.) se confirment. Ces deux confrontations indiquent un statu quo de la région symphysaire.

Ainsi le rapprochement de ces trois comparaisons montre une amélioration de la malformation.



## 5.2.2. MAXILLAIRE SUPERIEUR

### 5.2.2.1. LONGUEUR

Gr. 3 + Gr 4 (A.T. + T.A') sont très superposables et apportent des renseignements sensiblement identiques. Les moyennes indiquent du reste des augmentations très peu différentes : 2,87 et 2,96 soit 0,09. Par ailleurs A.T. et T.A' semblent également sensibles.

### 5.2.2.2. POSITION VERTICALE ( ou orientation)

Gr 9 + Gr 10 (W + V) sont voisins dans leur niveau. Le graphique W culmine cependant plus haut que le graphique V : il est d'ailleurs en augmentation de + 3,27 contre + 2,3 pour V, soit + 0,97 de plus. Cela traduit une bascule antérieure du plan palatin par abaissement plus important de E N A.

Pourtant le graphique 7, qui extériorise une diminution de l'angle clivus - plan palatin, semble infirmer cette notion.

Une analyse plus poussée montre que sans doute clivus - plan palatin a diminué par ouverture du compas sphénoïdal ( le graphique 1 montre une légère augmentation de S.N.Ba).

Ainsi le rapprochement des graphiques 9 et 10 d'une part, et 1 et 7 d'autre part confirme la bascule antérieure du plan palatin.

## 5.2.3. MANDIBULE

### 5.2.3.1. LONGUEUR

Gr 12 + Gr 16 (CoM + Xi - Pog.) sont très superposables et apportent des renseignements identiques. Cependant Co. M. est plus sensible que Xi - Pog. et cela est extériorisé par une moyenne de différence d'une amplitude plus marquée pour Co M ( + 7,32) que pour Xi Pog. (+ 5,41), sans doute due au fait que Xi - Pog ne concerne qu'une partie de la longueur mandibulaire.

Gr 15 + Gr 17 : l'examen des courbes semble indiquer que S. L. est plus sensible que S. E. (encore qu'il soit difficile de les comparer puisque ces deux valeurs ne recoupent pas exactement les mêmes zones). En réalité elles ont à 0,03 près des moyennes identiques,



et la même fiabilité peut leur être attribuée.

Gr 12 + Gr 16 d'une part, Gr 15 + Gr 17 d'autre part se confirment, et également nous montrent que Co M. et Xi. Pog. sont plus sensibles que S. E. et S. L. L'explication nous semble résider dans le fait que Co. M. et Xi. Pog. sont des mensurations directes alors que S. E. et S. L. sont des projections orthogonales.

#### 5.2.3.2. SENS VERTICAL

Gr 18 + Gr 25 (Cs/Go + Cs - plan de Francfort) sont presque superposables sur une grande partie de leurs tracés : cela peut sans doute indiquer que l'augmentation de hauteur du ramus est forte mais aussi qu'elle s'accompagne d'une "descente" du ramus dans certains cas.

Gr 16 + Gr 18 (Xi - Pog et Cs - Co) nous permettent de comparer la croissance verticale et la croissance horizontale. Il convient de remarquer que les courbes sont presque superposables à de légères variations près, encore que se situant à des niveaux différents (moyenne des différences de + 5,61 pour Xi - Pog et + 4,06 pour Cs - Go).

#### 5.2.3.3. ANGLE MANDIBULAIRE

Gr 19 + Gr 20 (plan ramal - plan mandibulaire + Dc.Xi.Pog.) se confirment mutuellement : l'angle mandibulaire s'est fermé d'un peu plus de 2 degrés (2,12 et 2,38) et cela prouve que la thérapeutique a eu une action au niveau de la base osseuse.

#### 5.2.3.4. FLEXION DU COL DU CONDYLE

Les variations extrêmes du graphique 21 (Ca. Dc. Xi) rendent sa superposition avec tout autre impossible.

### 5.2.4. RAPPORTS INTER MAXILLAIRES

#### 5.2.4.1. SENS ANTERO-POSTERIEUR

Gr 29 + Gr 30 (AN Pogonion + AND), en toute logique se confirment tant par leur indication en montrant un recul de la base mandibulaire qu'en amplitude en extériorisant un faible recul ( + 0,71 et + 0,48 ) de la symphyse.



Gr 29 + Gr 30 d'une part et Gr 6 (distance A - plan Facial) confirme cette notion de rattrapage du décalage des bases. L'amplitude (+ 0,61) se situant dans des valeurs très voisines.

Gr 11 + Gr 14 (Ar - A + Ar - Pogonion) montre que la croissance mandibulaire a été plus importante que la croissance maxillaire ( $6,88 - 5,3 = 1,58$ ). Mais c'est là une notion classique.

Cette notion semble contradictoire avec la précédente : l'explication vient sans doute des modifications qui ont pu se produire à d'autres niveaux (angle mandibulaire, base du crâne, etc...).

#### 5.2.4.2. SENS VERTICAL

Gr 32 + Gr 33 (ENA. Xi. Pog. + N. Gn. Go) : rappelons que ces deux angles expriment la hauteur de l'étage inférieur l'un à la partie antérieure, l'autre à la partie postérieure.

L'écart entre ces deux angles a augmenté par augmentation de l'un (ENA. Xi. Pog. de 0,47) et diminution de l'autre (N. Gn. Go. de - 0,17) soit au total de 0,64 ce qui est modéré.

Il est par ailleurs remarquable que ces deux graphiques ont des formes presque inverses l'une de l'autre et quoique les moyennes des différences soient voisines : tout semble se passer comme si les variations d'un angle compensaient les variations de l'autre en une adaptabilité curieuse.

#### 5.2.5. DIRECTION DE LA CROISSANCE

Gr 27 + Gr 28 (angle axe Y - plan de Francfort + angle plan mandibulaire - plan de Francfort) ont des moyennes de différences de faible amplitude (+ 0,98) ou nulle (- 0,2).

La forme des courbes est cependant très voisine dans le tracé général, l'angle axe Y - plan de Francfort semblant cependant un peu plus sensible.

Ces deux courbes (prises isolément ou comparées) montrent que la direction de la croissance a peu ou pas varié.





Gr 18 + Gr 33 (Cs - Go + N. Gn. Go) :

- d'une part Cs - Go montre une augmentation de hauteur du ramus (+ 4,06),
- d'autre part N. Gn. Go. a diminué légèrement (-0,17).

Ces deux notions sont contradictoires. Cette contradiction est aggravée par l'abaissement de Cs ( - 0,70 ).

Que s'est - il donc passé ? La différence est-elle comblée par l'augmentation de N. S. Ba (mais son amplitude est faible : + 0,24) ?

Ces diverses comparaisons des graphiques ont été regroupés en un tableau (page suivante) pour faciliter une opinion globale.



TABLEAU RECAPITULATIF

| N° Gr.<br>Comparés | Paramètres comparés       | Evol.<br>fav. | Statu<br>quo | Evol.<br>défav. |
|--------------------|---------------------------|---------------|--------------|-----------------|
| 1 + 5              | N S Ba + S N A            | +             |              |                 |
| 1 + 22             | N S Ba + S N Pog.         |               | 0            |                 |
| 1 + 23             | N S Ba + S N D            |               | 0            |                 |
| (1 + 5)            | (N S Ba + S N A)          | }             |              |                 |
| +                  | +                         |               |              |                 |
| 1 + 22 + 23        | (N S Ba + S N Pog + SND)  |               |              |                 |
| 3 + 4              | A T + T A'                | +             |              |                 |
| 12 + 16            | Co M + Xi . Pog.          |               |              | +               |
| 15 + 17            | S E + S L                 |               |              | +               |
| 19 + 20            | pl.ram.pl.mand.+DC.Xi.Pog | +             |              |                 |
| 29 + 30            | A N Pog + A N D           | +             |              |                 |
| 29 + 30            | A N Pog + A N D           | }             |              |                 |
| +                  | +                         |               |              |                 |
| 6                  | A - Plan facial           |               |              |                 |
| 11 + 14            | Ar A + Ar Pog.            |               |              | +               |



### 5. 3. ETUDE GLOBALE

#### DES GRAPHIQUES

Une autre étude des graphiques nous a paru mériter quelque intérêt, que nous avons appelée étude globale.

Elle fut réalisée de deux façons :

- d'une part nous avons tracé sur un papier millimétré une droite située au niveau de la différence enregistrée en moyenne pour chaque valeur étudiée. Ainsi + 0,24 pour N.S.Ba., + 2,3 pour V, etc...
- d'autre part une courbe regroupe les différences.

#### 5.3.1. ETUDE DES NIVEAUX

La reproduction ici du graphique que nous avons réalisé n'apporterait rien.

Cependant son étude nous a permis de constater que :

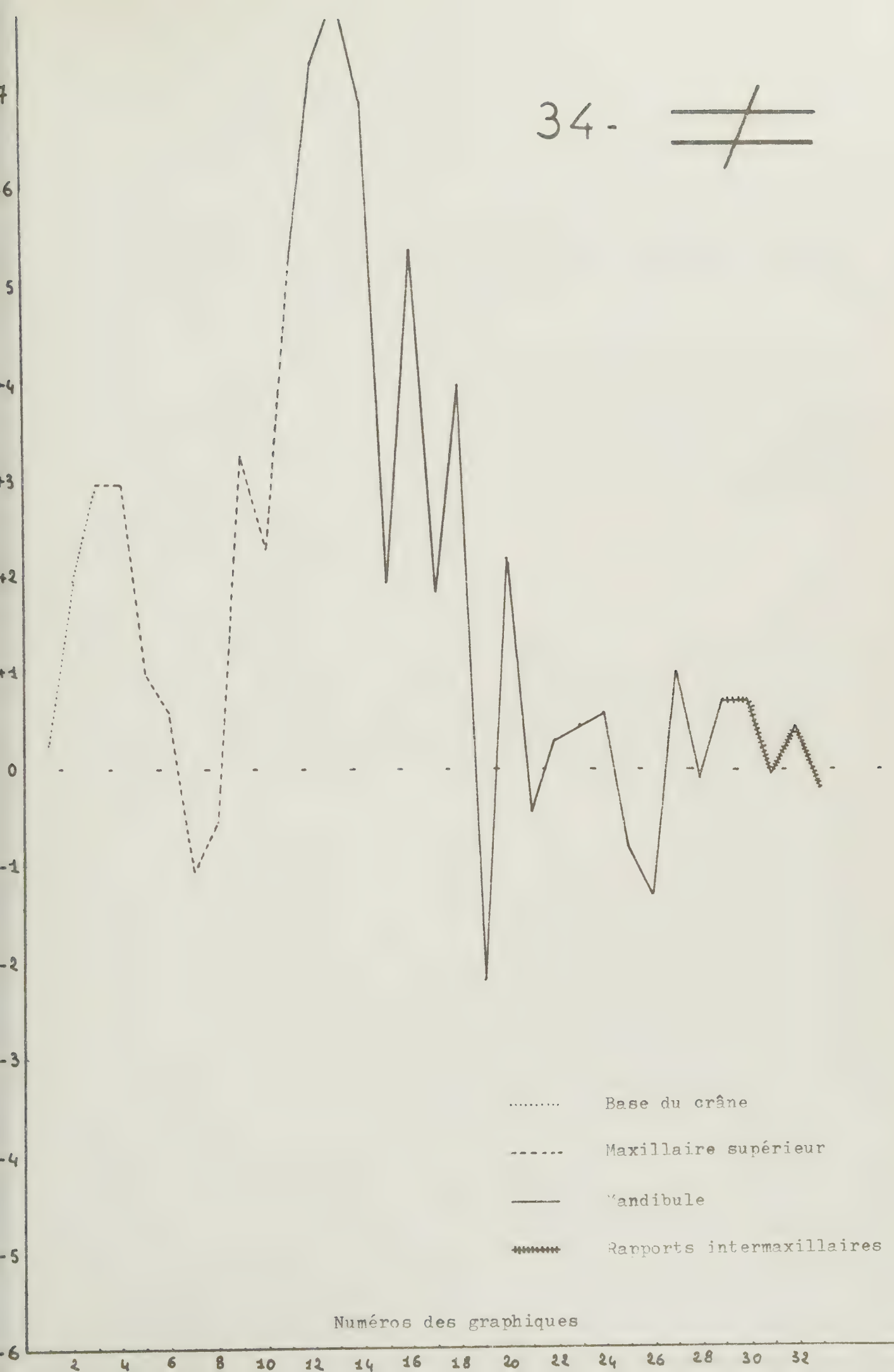
- la plus forte densité des différences se trouve entre + 1 et - 1 (17 différences)
- les angles varient dans des proportions moindres que les distances.

#### 5.3.2. GRAPHIQUE DES DIFFERENCES (Graphique 34 ci-après)

Son étude nous montre que :



34 -







a - si les valeurs linéaires concernant le maxillaire supérieur marquent des différences positives fortes, les valeurs linéaires se rapportant à la mandibule sont plus fortes encore.

On peut donc conclure :

- que l'amélioration s'est produite davantage par des modifications d'angulations ou de positions que de dimensions.
- que les modifications d'axes dentaires ont un rôle extrêmement important dans l'état en fin de traitement (et mériteraient une étude précise), comme dans le maintien des résultats obtenus d'ailleurs.

b - on trouve : 6 différences négatives,  
2 différences sensiblement nulles,  
25 différences positives,

ce qui est logique du fait de la croissance.

Les 6 différences négatives concernent des angles, sauf Cs-plan de Francfort qui montre une descente de Cs.

c - la courbe a des oscillations excessives : la thérapeutique étudiée a donc des effets d'une amplitude très variable suivant les éléments étudiés.



#### 5.4. GROUPAGE DES RESULTATS

##### 5.4.1. BASE DU CRANE

L'angle de la base du crâne manifeste une grande stabilité mais avec une tendance à l'ouverture. Certains auteurs considèrent qu'il peut varier. Nous en trouvons ici confirmation, encore que les variations soient en général assez faibles.

##### 5.4.2. MAXILLAIRE SUPERIEUR

Les valeurs ont toutes évolué dans un sens favorable.

##### 5.4.3. MANDIBULE

7 valeurs ont évolué dans un sens défavorable (notamment les longueurs).

2 valeurs sont difficiles à classer.

4 valeurs ont évolué favorablement (les deux valeurs concernant l'angle mandibulaire et les deux concernant la position antéro-postérieure de la mandibule).



#### 5.4.4. RAPPORTS INTER MAXILLAIRES

On enregistre :

2 valeurs à évolution favorable

1 valeur stable

2 valeurs difficiles à classer.

#### 5.4.5. CROISSANCE

Au départ la moyenne de l'angle axe Y - plan de Francfort s'établit à  $57^{\circ} 78$ .

Celle du plan mandibulaire à  $26^{\circ} 48$ . Les deux se combinent donc en compensation.

Or ces deux angles ont peu varié (+ 0,98 et - 0,2).

L'angle axe Y - plan de Francfort a augmenté de 0,98 se rapprochant de la moyenne classiquement admise ( $59^{\circ} 4$ ) mais cette évolution indique une tendance à l'augmentation de l'étage inférieur.

#### 5.4.6. CONCLUSION

Ainsi on compte un plus grand nombre de valeurs dont l'évolution a été favorable que défavorable.



## 5.5. DISCUSSION DE CERTAINS RESULTATS

### 5.5.1. ANGLE Ca - LIGNE Dc. Xi.

Il concerne une zone dans laquelle les déplacements provoqués par le dispositif thérapeutique étudié sont opposés :

- la gouttière de surélévation provoque une (légère) avancée de la tête du condyle.
- la fronde mentonnière exerce une pression de direction antéro-postérieure.

a - Il semblerait logique de penser que la tête du condyle soit en moyenne déplacée vers l'avant sous l'effet de la fronde.

Or la différence moyenne de l'angle Ca - ligne Dc Xi indique un recul de la tête du condyle ( - 0,94 ).

b - Il faut cependant remarquer que :

- dans 16 cas l'angle a augmenté ( dans 7 cas de moins de 5 degrés, dans 9 cas de plus de 5 degrés)
- dans 18 cas l'angle a diminué (dans 7 cas de moins de 5 degrés, dans 11 cas de plus de 5 degrés).

c - Cet angle est cependant sujet à critique du fait que sa valeur dépend du niveau vertical de la tête du condyle (lui-même sujet à variations - voir 3.4.2.3.).

Pour essayer de cerner le problème nous avons donc recherché les cas où la distance Cs - plan de Francfort n'a pas varié (graphique 25). Nous avons relevé 7 cas : 17, 21, 22, 24, 26, 31 et 33.





Dans ces cas l'angle Ca - ligne Dc - Xi a varié de - 5, + 5, + 2,5, - 2, -1, + 3,5 et + 6,5 soit 3 valeurs négatives et 4 valeurs positives, la moyenne se situant à + 1,35 : la tête du condyle aurait donc tendance à être projetée vers l'avant (quoique la moyenne générale s'établisse à - 0,97).

d - Donc les modifications de Ca/Dc. Xi ne peuvent être prévisibles en fonction des éléments de ce travail.

e - Il conviendrait donc :

- d'abord d'essayer de juger de la fiabilité de l'angle Ca / Dc. Xi ou de trouver tout autre moyen de se faire une opinion précise.
- puis d'étudier si l'angle Ca/Dc. Xi reste plus ou moins stable au cours de la croissance hors de toute thérapeutique.
- enfin de voir les effets éventuels séparément :
  - de la gouttière de surélévation seule,
  - de la gouttière de surélévation associée à une fronde mentonnière horizontale et à une fronde mentonnière oblique.

Ces recherches débouchent donc en partie, sur ce sujet précis comme en d'autres points, sur d'autres interrogations. Et elles prouvent davantage, si cela est nécessaire, l'impérieuse nécessité de créer une documentation scientifique très étoffée qui seule permettra des investigations de plus en plus scientifiques.

#### 5.5.2. LONGUEUR DE LA MANDIBULE

Ainsi nous constatons une augmentation de longueur de la mandibule, en toute logique. Une question se pose cependant : cette augmentation aurait-elle été supérieure ou égale sans traitement.

Si les prévisions de croissance sont d'un emploi difficile pour chaque cas pris en particulier elles entrent bien dans le cadre des études de groupes. Par ailleurs on sait que Xi Pog. est très classiquement utilisée dans les prévisions de croissance : un accroissement de 2 millimètres par an lui est attribué par certains (1,6 par d'autres, mais aussi 2,10 pour d'autres)



Nous avons donc calculé quelle différence d'accroissement nous aurions pu constater en moyenne :

- 6,91 suivant la norme de 2 millimètres par an
- 5,51 suivant la norme de 1,6 millimètres par an.

Or dans notre étude nous avons noté un accroissement de 5,41 millimètres.

Il semble donc que nous puissions conclure que le traitement a freiné la croissance mandibulaire en longueur.



CHAPITRE 6

CONCLUSIONS



Avant de tirer des conclusions nous pensons utile de situer à nouveau notre propos.

Nous avons voulu vérifier :

- si nos traitements peuvent avoir une influence sur les bases osseuses, sur un plan général
- si les gouttières supérieures de surélévation et les frondes mentonnières agissent à ce niveau sur les anomalies de classe III d'Angle.

De ce fait nous avons éliminé tout ce qui concerne les dents c'est à dire que nous n'avons étudié ni les inclinaisons des axes dentaires, ni la hauteur d'engrènement incisif.

Cela ne signifie pas pour autant que nous nions :

- l'importance de la hauteur d'engrènement dans la stabilité des résultats,
- que, en fin de traitements les interférences cuspidiennes doivent retenir particulièrement notre attention,
- que dans la population étudiée un certain nombre de cas présentaient des proglissements partiels.

D'autre part cette étude s'est appuyée surtout sur des résultats chiffrés, les superpositions de tracés et les prévisions de croissance étant simplement évoquées.

Superpositions : nous avons préféré ne les envisager que partiellement parce que nous désirions faire une étude générale et non pas une analyse individuelle, d'où des conclusions auraient été plus





difficilement tirées (voir annexe III).

Prévisions de croissance : nous avons eu la même attitude pour des raisons différentes, mais également liées au départ à leur aspect individuel (voir annexe III).

Un autre point mérite d'être relevé : nous avons retrouvé une hérédité de prognathie mandibulaire dans 18 cas. C'est là un élément qui, selon nous, rend plus remarquable toute amélioration.

Enfin nous avons pu retrouver 7 cas plusieurs années après la fin du traitement (entre 2 et 5 ans), et parmi eux deux récidives (voir annexe I).

Nous avons pensé que leur étude pouvait présenter un intérêt ; c'est pourquoi nous l'avons ajouté en annexe II.



### 6.1. C O N T R O L E   D E   L A

### V A L E U R   D E S   I N D I C A T I O N S

Pratiquement aucun angle ou aucune longueur n'a présenté de stabilité réelle et ne peut être considéré comme fixe.

Certains angles ou longueurs sont plus sensibles que d'autres : par exemple S L plus sensible que S E, Co M plus que Xi-Pogonion etc... (voir 5.2.).



## 6.2. ACTION SUR LES

### BASES OSSEUSES

Il ressort de ce travail qu'elle est possible :

- au niveau de la base du crâne par ouverture de l'angle N. S. Ba (voir 5.1.1.), mais est-ce bien un effet de notre thérapeutique ?
- quant à la longueur du maxillaire supérieur dont la croissance a été favorisée (voir 5.1.2.1. et 5.1.2.4.)
- quant à la longueur de la mandibule dont la croissance a été freinée (voir 5.5.2.)
- au niveau de l'angle mandibulaire puisque une fermeture de cet angle a été obtenue (voir 5.1.3.3.)
- au niveau du col du condyle puisque la tête du condyle a été légèrement projetée vers l'avant en moyenne dans les cas les plus fiables ( voir 5.5.1.)
- au point de vue du rapport des bases osseuses entre elles (voir 5.1.4.)
- au point de vue de la position antéro-postérieure du maxillaire supérieur (voir 5.1.2.2.)



Par ailleurs l'augmentation de hauteur de l'étage inférieur a été de faible amplitude (voir 5.1.4.2.). Cela sans doute du fait que la fronde mentonnière (voir 2.6.7.2.) employée exerçait une traction oblique.

Cela nous est cependant difficile à préciser dans les cas soumis à cette étude (cas dont les traitements remontent à un certain nombre d'années).

Une des conclusions de ce travail est la confirmation de l'importance de cet élément. Nous rappèlerons du reste qu'il faut :

- l'appliquer tôt (54)
- veiller à la maintenir longtemps (au delà de la puberté pour certains auteurs). ( 45).





6.3.      C O N C L U S I O N

G E N E R A L E

Si notre étude ne nous permet pas d'isoler les effets des gouttières supérieures de surélévation et des frondes mentonnières nous pouvons cependant conclure que leur ~~con~~jonction améliore les anomalies de Classe III d'Angle au niveau des bases osseuses.



A N N E X E S



Sept cas ont pu être examinés longtemps après la fin du traitement.

- 5 cas n'ont pas récidivé,
- 2 cas ont récidivé (et sont venus consulter spontanément).

Nous allons soumettre ces cas à une étude comparative :

- groupe des cas sans récidive : annexe I,
- groupe des cas avec récidive : annexe II.

Pour l'une et l'autre de ces annexes nous avons jugé utile de donner les tableaux des valeurs chiffrées données par les études céphalométriques. Ces tableaux comprennent les colonnes :

- . valeurs en début de traitement (D)
- . valeurs en fin de traitement (F)
- . valeurs actuelles (A)
- . différences entre début et fin ( $D \neq F$ )
- . différences entre début et actuellement ( $D \neq A$ )
- . différences entre fin et actuellement ( $F \neq A$ )

Par ailleurs nous avons adopté une cotation par signes positifs ou négatifs en appréciant l'évolution favorable ou défavorable. Cela a eu pour but d'extérioriser le résultat obtenu, de façon un peu simpliste peut être mais qui nous a paru apporter en clarté.

Notre cotation sera : ++ très favorable

+ favorable

0 à négliger ou stable

- défavorable

-- très défavorable.

Elle est reproduite en une première colonne des tableaux (APP).



Enfin chaque tableau sera suivi d'une étude au cours de laquelle une attention a été plus particulièrement apportée à ce qui concerne :

- la longueur maxillaire
- la longueur mandibulaire
- l'angle mandibulaire
- la position de la tête du condyle
- les rapports intermaxillaires.

Pour cela nous retiendrons chaque fois deux valeurs au maximum.

Cette étude est elle même suivie d'un bilan concernant chaque cas revu.

Une troisième annexe nous a paru mériter d'être insérée : elle concerne des superpositions.





A N N E X E    I

E T U D E   D E   C A S   L O N G T E M P S

A P R E S   L A   F I N   D U   T R A I T E M E N T

S A N S   R E C I D I V E



## CAS 2

Intervalle entre fin de traitement et nouveau cliché : 1 an

Longueur maxillaire (différences) :

TA' : + 1,5 millimètres soit + 2,91 %

ArA : + 1,5 millimètres soit + 1,74 %

Longueur mandibulaire (différences) :

Xi-Pog : - 0,5 millimètres soit - 0,70 %

Ar-Pog : + 1 millimètres soit + 0,98 %

Angle mandibulaire (différences) :

Plan ramal - plan mandibulaire : + 1°5

Dc-Xi-Pog : - 1

Position de la tête du condyle (différence) :

Ca- ligne Dc-Xi : = 0

Rapports intermaxillaires (différences) :

AN.Pog : - 0,5

Pourcentage de différence en Ar-A moins pourcentage de  
différence en Ar-Pog = + 0,76 %

Appréciation de l'évolution :

0 élément très favorable

10 éléments favorables

15 éléments à évolution négligeable.

8 éléments défavorables

0 élément très défavorable

Soit 10 + et 8 - = 2 +

avec un nombre important d'éléments stables.



| CAS n° 2          | APP. | D     | F     | A     | D≠F  | D≠A   | F≠A   |
|-------------------|------|-------|-------|-------|------|-------|-------|
| A.T               | +    | 46,5  | 51,5  | 52    | 5    | 5,5   | 0,5   |
| S.E               | +    | 17    | 22,5  | 24,5  | 5,5  | 7,5   | 2     |
| S.L               | -    | 48    | 51,5  | 53    | 2,5  | 5     | 1,5   |
| Co.M              | -    | 97,5  | 110   | 112   | 12,5 | 4,5   | 2     |
| Xi.Pog            | +    | 63,5  | 71,5  | 71    | 2    | 7,5   | - 0,5 |
| T.TM              | +    | 24    | 29    | 30    | 5    | 6     | 1     |
| T.A'              | +    | 46,5  | 51,5  | 53    | 5    | 6,5   | 1,5   |
| S N A             | +    | 82    | 81,5  | 82    | -0,5 | 0     | 0,5   |
| S N Pog           | -    | 81    | 80    | 81    | -1   | 0     | 1     |
| S N D             | -    | 77    | 76,5  | 77,5  | -0,5 | 0,5   | 1     |
| A N Pog           | -    | 1     | 1,5   | 1     | 0,5  | 0     | - 0,5 |
| A N D             | -    | 5     | 5     | 4,5   | 0    | - 0,5 | - 0,5 |
| Cs.pl.Fran.       | 0    | -3    | 0     | 0     | 3    | 0     | 0     |
| pl.ram./pl.mand.  | 0    | 126,5 | 118   | 119,5 | -8,5 | - 7   | 1,5   |
| Dc.Xi.Pog         | 0    | 30    | 34    | 33    | 4    | 3     | - 1   |
| Cs.Go             | 0    | 45,5  | 53,5  | 55,5  | 8    | 9,9   | 2     |
| Ca.Dc.Xi          | 0    | -26   | -6    | - 6   | 20   | 20    | 0     |
| S.Ar.Go           | -    | 136   | 139   | 134,5 | 3    | - 1,5 | - 4,5 |
| long.axe Y        | 0    | 106   | 115   | 116   | 9    | 10    | 1     |
| axe Y/pl.Fran.    | +    | 59    | 59    | 56    | 0    | - 3   | - 3   |
| pl.mand./pl.Fran. | +    | 24    | 22    | 17    | -2   | - 7   | - 5   |
| pl.mand./pl.pal.  | +    | 27    | 25,5  | 23,5  | -1,5 | - 3,5 | - 2   |
| pl.mand./clivus   | 0    | 80    | 74    | 76    | -6   | - 4   | 2     |
| pl.pal./clivus    | 0    | 53    | 49    | 51    | -4   | - 2   | 2     |
| pl.pal./S.N       | 0    | 3     | 3     | 3     | 0    | 0     | 0     |
| E N A-Xi.Pog      | +    | 52    | 48    | 45    | -4   | - 7   | - 3   |
| N.Gn.Go           | 0    | 71,5  | 74    | 75    | 2,5  | 3,5   | 1     |
| N.S.Ba            | 0    | 137   | 139   | 137   | 2    | 0     | - 2   |
| V                 | 0    | 17,5  | 22,5  | 22    | 5    | 4,5   | - 0,5 |
| W                 | 0    | 35,5  | 41    | 41    | 5,5  | 5,5   | 0     |
| A/pl.Fac          | -    | 1     | 1,5   | 1     | 0,5  | 0     | - 0,5 |
| Ar.A              | 0    | 76    | 86    | 87,5  | 10   | 11    | 1,5   |
| Ar Pog            | 0    | 95    | 102,5 | 103,5 | 7,5  | 8,5   | 1     |



## BILAN DU CAS 2

Quelle que soit la façon d'aborder ce bilan, nous retrouvons un statu quo (avec légère tendance favorable).

La croissance maxillaire a été faible mais plus importante que la croissance mandibulaire. Il faut du reste noter que 1 an seulement sépare les deux clichés et que cet enfant présente un net retard staturo-pondéral.

L'angle mandibulaire s'est légèrement ouvert depuis la fin du traitement ( $1^{\circ}5$ ) mais la différence entre la valeur actuelle et le début indique une fermeture ( $- 7^{\circ}$ ).

La tête du condyle est restée dans la même position.

Le bilan des appréciations est légèrement positif mais il est remarquable que nous ne trouvons aucun élément ni très favorable ni très défavorable et que le nombre d'éléments stables domine nettement (15).





## CAS 3

Intervalle entre fin de traitement et nouveau cliché : 5 ans.

Longueur maxillaire (différences) :

T.A' : + 6 millimètres soit + 11,65 %

Ar-A : + 7,5 millimètres soit + 8,61 %

Longueur mandibulaire (différences) :

Xi-Pog : + 6,5 millimètres soit + 8,44 %

Ar-Pog : + 10,5 millimètres soit + 9,16 %

Angle mandibulaire (différences) :

Plan ramal - plan mandibulaire : - 3°

Dc-Xi-Pog : + 5°

Position de la tête du condyle (différences) :

Ca - ligne Dc-Xi = - 4°

Rapports intermaxillaires (différences) :

A.N. Pog. : - 2

Pourcentage de différence en Ar-A moins pourcentage de différence en Ar-Pog. = -0,55 %

Appréciations de l'évolution :

2 éléments très favorables

12 éléments favorables

7 éléments à évolution négligeable

10 éléments défavorables

2 éléments très défavorables.

Soit 16 + et 12 - = 4 +



| CAS n° 3          | APP. | D     | F     | F     | D/F  | D/A  | F/A  |
|-------------------|------|-------|-------|-------|------|------|------|
| A.T               | +    | 45    | 46    | 51,5  | 1    | 4,5  | 5,5  |
| S.E               | 0    | 15,5  | 17    | 17,5  | 1,5  | 2    | 0,5  |
| S.L               | -    | 54    | 51,5  | 61    | -2,5 | 7    | 9,5  |
| Co.M              | --   | 105   | 107   | 119,5 | 2    | 14,5 | 12,5 |
| Xi.Pog            | -    | 66,5  | 70,5  | 77    | 4    | 0,5  | 6,5  |
| T.TM              | -    | 26,5  | 30    | 29,5  | 3,5  | 3    | -0,5 |
| T.A'              | +    | 45    | 45,5  | 51,5  | 0,5  | 6,5  | 6    |
| S N A             | +    | 84    | 83,5  | 85    | -0,5 | 1    | 1,5  |
| S N Pog           | -    | 84    | 81,5  | 85    | -2,5 | 1    | 3,5  |
| S N D             | -    | 81    | 78,5  | 82    | -2,5 | 1    | 3,5  |
| A N Pog           | - -  | 0     | 2     | 0     | 2    | 0    | -2   |
| A N D             | - -  | 3     | 5     | 3     | +2   | 0    | -2   |
| Cs.pl.Fran.       | 0    | 2,5   | 0     | 0     | -2,5 | -2,5 | 0    |
| pl.ram./pl.mand.  | +    | 126   | 124   | 121   | -2   | -5   | -3   |
| Dc.Xi.Pog         | ++   | 28    | 26    | 31    | -2   | 3    | 5    |
| Cs.Go             | +    | 49    | 49,5  | 57,5  | 0,5  | 8,5  | 8    |
| Ca.Dc.Xi          | -    | -5,5  | -1    | -5    | 4,5  | 0,5  | -4   |
| S.Ar.Go           | ++   | 147   | 154   | 146,5 | 7    | -0,5 | -7,5 |
| long.axe Y        | -    | 110   | 114,5 | 126,5 | 4,5  | 16,5 | 12   |
| axe Y/pl.Fran.    | +    | 55    | 56    | 55    | 1    | 0    | -1   |
| pl.mand./pl.Fran. | +    | 25    | 24    | 21,5  | -1   | -3,5 | -2,5 |
| pl.mand./pl.pal.  | +    | 24    | 24    | 21    | 0    | -3   | -3   |
| pl.mand./clivus   | +    | 97    | 95    | 85    | -2   | -12  | -10  |
| pl.pal./clivus    | 0    | 72,5  | 71    | 74    | -1,5 | +1,5 | +3   |
| pl.pal./S.N       | 0    | 7     | 8,5   | 8     | 1,5  | 1    | -0,5 |
| E N A-Xi.Pog      | +    | 44    | 44,5  | 41    | 0,5  | -3   | -3,5 |
| N.Gn.Go           | +    | 66,5  | 66,5  | 62    | 0    | -4,5 | -4,5 |
| N.S.Ba            | 0    | 121,5 | 123,5 | 122   | 2    | 0,5  | -1,5 |
| V                 | 0    | 18    | 20    | 25,5  | 2    | 7,5  | 5,5  |
| W                 | 0    | 41,5  | 46    | 51    | 4,5  | 9,5  | 5    |
| A/pl.Fac.         | -    | 0     | 2     | 0     | 2    | 0    | -2   |
| Ar.A              | +    | 75    | 79    | 86,5  | 4    | 11,5 | 7,5  |
| Ar Pog            | -    | 94    | 97    | 107,5 | 3    | 13,5 | 11,5 |



## BILAN DU CAS 3

La croissance mandibulaire a été légèrement supérieure à la croissance maxillaire et la symphyse a légèrement avancé.

Une fermeture de l'angle mandibulaire s'est produite spontanément de façon inexplicable (traction du masseter ?). Cette fermeture est sans doute responsable de la stabilité car elle a confirmé la hauteur de l'engrènement incisif, face aux éléments défavorables précédents.

Par ailleurs la tête du condyle a légèrement reculé.

Le bilan des appréciations penche légèrement du côté favorable (4 +).

Il semble que nous soyons passés près de la récurrence.



## CAS 9

Intervalle entre fin de traitement et nouveau cliché : 3 ans et 8 mois.

Longueur maxillaire (différences) :

T-A' : + 4,5 millimètres soit + 10,84 %

Ar.A : + 6,5 millimètres soit + 8,07 %

Longueur mandibulaire (différences) :

Xi-Pog : 3,5 millimètres soit + 4,82 %

Ar.Pog : + 6 millimètres soit + 5,50 %

Angle mandibulaire (différences) :

Plan ramal - plan mandibulaire : - 3°

Dc-Xi.Pog : + 3°

Position de la tête du condyle (différence) :

Ca-ligne Dc-Xi : + 10°

Rapports intermaxillaires (différences) :

A.N. Pog : + 1

Pourcentage de différence en ArA moins pourcentage de  
différence en Ar Pog : + 2,57 %

Appréciations de l'évolution

4 éléments très favorables

11 éléments favorables

8 éléments à évolution négligeable

10 éléments à évolution défavorable

0 élément à évolution très défavorable.

Soit 19 + et 10 - = 9 +





| CAS n° 9          | APP. | D     | F    | A     | D≠F   | D≠A  | F≠A  |
|-------------------|------|-------|------|-------|-------|------|------|
| A.T               | ++   | 41    | 41,5 | 47    | 0,5   | 6    | 5,5  |
| S.E               | -    | 16,5  | 19   | 18    | 2,5   | 1,5  | -1   |
| S.L               | -    | 40,5  | 40   | 46,5  | -0,5  | 6    | 6,5  |
| Co.M              | -    | 101,5 | 107  | 115   | 5,5   | 13,5 | 8    |
| Xi.Pog            | -    | 63,5  | 69   | 72,5  | 5,5   | 9    | 3,5  |
| T.TM              | -    | 22    | 26,5 | 25    | 4,5   | 3    | -1,5 |
| T.A'              | ++   | 41    | 41,5 | 46    | 0,5   | 5    | 4,5  |
| S N A             | +    | 74    | 74   | 78    | 0     | 4    | 4    |
| S N Pog           | -    | 78    | 77   | 80    | -1    | 2    | 3    |
| S N D             | -    | 75    | 74   | 77    | -1    | 2    | 3    |
| A N Pog           | +    | -4    | -3   | -2    | 1     | 2    | 1    |
| A N D             | +    | -1    | 0    | 1     | 1     | 2    | 1    |
| Cs.pl.Fran.       | 0    | 2,5   | -2   | -1,5  | -4,5  | -4   | 0,5  |
| pl.ram./pl.mand.  | +    | 138   | 138  | 135   | 0     | -3   | -3   |
| Dc.Xi.Pog         | +    | 20    | 23   | 26    | 3     | 6    | 3    |
| Cs.Go             | +    | 46,5  | 48   | 54,5  | 1,5   | 8    | 6,5  |
| Ca.Dc.Xi          | + +  | -6,5  | -19  | -9    | -12,5 | -2,5 | 10   |
| S.Ar.Go           | +    | 133,5 | 133  | 135   | -0,5  | -1,5 | 2    |
| long.axe Y        | -    | 106,5 | 116  | 124,5 | 9,5   | 18   | 8,5  |
| axe Y/pl.Fran.    | +    | 61    | 61   | 58    | 0     | -3   | -3   |
| pl.mand./pl.Fran. | +    | 33    | 32   | 29    | -1    | -4   | -3   |
| pl.mand./pl.pal.  | 0    | 30,5  | 30   | 30    | -0,5  | -0,5 | 0    |
| pl.mand./clivus   | 0    | 95    | 94   | 95    | -1    | 0    | 1    |
| pl.pal./clivus    | 0    | 64    | 64   | 65    | 0     | 1    | 1    |
| pl.pal./S.N       | 0    | 12    | 12,5 | 10,5  | 0,5   | -1,5 | -2   |
| E N A-Xi.Pog      | +    | 53    | 56   | 54    | 3     | 1    | -2   |
| N.Gn.Go           | 0    | 62,5  | 61   | 62    | -1,5  | 0,5  | 1    |
| N.S.Ba            | -    | 138   | 137  | 135   | -1    | -3   | -2   |
| V                 | 0    | 19    | 21,5 | 22,5  | 2,5   | 3,5  | 1    |
| W                 | 0    | 39    | 42,5 | 45    | 3,5   | 6    | 2,5  |
| A/pl.Fac.         | +    | -3    | -3,5 | -1,5  | 0     | 1,5  | 1,5  |
| Ar.A              | + +  | 69,5  | 74   | 80,5  | 4,5   | 11   | 6,5  |
| Ar Pog            | -    | 94,5  | 103  | 109   | 8,5   | 14,5 | 6    |



## BILAN DU CAS 9

La croissance mandibulaire est nettement inférieure à la croissance maxillaire.

L'angle mandibulaire a augmenté sans doute du fait d'une tendance à la croissance verticale.

La tête du condyle a assez nettement avancé.

Les rapports intermaxillaires ont évolué favorablement.

Le bilan des appréciations penche nettement en faveur d'une évolution favorable (9 +).



## CAS 16

Intervalle entre fin de traitement et nouveau cliché : 2 ans.

Longueur maxillaire (différences) :

T.A' : + 5 millimètres soit + 6,18 %

Ar A : + 4,5 millimètres soit + 5,52 %

Longueur mandibulaire (différences) :

Xi-Pog : + 1 millimètre soit + 1,45 %

Ar. Pog : + 2,5 millimètres soit + 2,55 %

Angle mandibulaire (différences) :

Plan ramal - plan mandibulaire : 0°

Dc-Xi Pog : - 2,5 °

Position de la tête du condyle (différence) :

Ca - ligne Dc-Xi : + 6°

Rapports intermaxillaires (différences) :

A.N. Pog : 0

Pourcentage de différence en Ar.A. moins pourcentage de différence en Ar-Pog : + 2,91. %

Appréciation de l'évolution :

4 éléments très favorables

11 éléments favorables

15 éléments à évolution négligeable

3 éléments défavorables

0 élément très défavorable.

Soit 19 + et 3 - = 16 +



| CAS n° 16         | APP. | D     | F     | A     | D/F  | D/A  | F/A  |
|-------------------|------|-------|-------|-------|------|------|------|
| A.T               | + +  | 39,5  | 45    | 48,5  | 5,5  | 9    | 3,5  |
| S.E               | +    | 16,5  | 19    | 21,5  | 2,5  | 5    | 2,5  |
| S.L               | +    | 41,5  | 45,5  | 48    | 4    | 6,5  | 2,5  |
| Co.M              | +    | 91,5  | 103,5 | 108   | 12   | 16,5 | 4,5  |
| Xi.Pog            | +    | 57,5  | 67,5  | 68,5  | 10   | 11   | 1    |
| T.TM              | +    | 24,5  | 27    | 28    | 2,5  | 3,5  | 1    |
| T.A'              | + +  | 40    | 45,5  | 48,5  | 5,5  | 8,5  | 3    |
| S N A             | +    | 68    | 71    | 71    | 3    | 3    | 0    |
| S N Pog           | +    | 73    | 74    | 74    | 1    | 1    | 0    |
| S N D             | +    | 68    | 70    | 69,5  | 2    | 1,5  | -0,5 |
| A N Pog           | +    | -5    | -3    | -3    | 2    | 2    | 0    |
| A N D             | +    | 0     | 1     | 2,5   | 1    | 2,5  | 1,5  |
| Cs.pl.Fran.       | 0    | 1,5   | 3     | 2     | 1,5  | 0,5  | -1   |
| pl.ram./pl.mand.  | 0    | 130   | 124   | 124   | -6   | -6   | 0    |
| Dc.Xi.Pog         | -    | 24    | 28,5  | 26    | 4,5  | 2    | -2,5 |
| Cs.Go             | 0    | 44    | 51    | 52,5  | 7    | 8,5  | 1,5  |
| Ca.Dc.Xi          | + +  | -0,5  | -6    | 0     | -5,5 | 0,5  | 6    |
| S.Ar.Go           | 0    | 135   | 140   | 140   | 5    | 5    | 0    |
| long.axe Y        | -    | 97    | 108,5 | 114,5 | 11,5 | 17,5 | 6    |
| axe Y/pl.Fran.    | -    | 57,5  | 57    | 59    | -0,5 | 1,5  | 2    |
| pl.mand./pl.Fran. | 0    | 25    | 22    | 22,5  | -3   | -2,5 | 0,5  |
| pl.mand./pl.pal.  | 0    | 28    | 24    | 23,5  | -4   | -3,5 | -0,5 |
| pl.mand./clivus   | 0    | 91    | 89    | 91,5  | -2   | 0,5  | 1,5  |
| pl.pal./clivus    | 0    | 62,5  | 65    | 68    | 2,5  | 5,5  | 3    |
| pl.pal./S.N       | 0    | 6,5   | 8     | 8,5   | 1,5  | 2    | 0,5  |
| E N A-Xi.Pog      | 0    | 47    | 44,5  | 44    | -2,5 | -3   | -0,5 |
| N.Gn.Go           | 0    | 75    | 75    | 75,5  | 0    | 0,5  | 0,5  |
| N.S.Ba            | 0    | 132,5 | 130   | 129   | -2,5 | -3,5 | -1   |
| V                 | 0    | 18,5  | 21,5  | 22    | 3    | 3,5  | 0,5  |
| W                 | 0    | 35    | 43    | 44    | 8    | 9    | 1    |
| A/pl.Fac.         | 0    | -4,5  | -3,5  | -3    | 1    | 1,5  | 0,5  |
| Ar.A              | + +  | 69,5  | 77    | 81,5  | 7,5  | 12   | 4,5  |
| Ar.Pog            | +    | 85,5  | 95,5  | 98    | 10   | 12,5 | 2,5  |





## BILAN DU CAS 16

La croissance mandibulaire est nettement inférieure à la croissance maxillaire.

L'angle mandibulaire a (peut-être) évolué défavorablement.

La tête du condyle a assez nettement avancé.

Les rapports intermaxillaires n'ont pas varié. Le bilan des appréciations est très favorable (16 +).



## CAS 18

Intervalle entre fin de traitement et nouveau

Cliché : 3 ans 8 mois

Longueur maxillaire (différences) :

T.A' : 3,5 millimètres soit 7,95 %

Ar-A : 6 millimètres soit 7,64 %

Longueur mandibulaire (différences) :

Xi-Pog : 5 millimètres soit 7,09 %

Ar-Pog : 7,5 millimètres soit 7,43 %

Angle mandibulaire (différences) :

Plan ramal - plan mandibulaire : - 2,5°

Dc-Xi-Pog : + 5°

Position de la tête du condyle (différence) :

Ca-ligne Dc-Xi : + 1°

Rapports intermaxillaires (différences) :

A.N. Pog : 0°

Pourcentage de différence en Ar-A moins pourcentage de  
différence en Ar-Pog : + 0,21 %

Appréciation de l'évolution :

1 élément très favorable

7 éléments favorables

15 éléments à évolution négligeable

10 éléments défavorables

0 élément très défavorable.

Soit 9 + et 10 - = - 1.



| CAS n° 18         | APP. | D    | F     | A     | D≠F  | D≠A  | F≠A   |
|-------------------|------|------|-------|-------|------|------|-------|
| A.T               | +    | 43   | 44    | 46    | 2    | 3    | 2     |
| S.E               | -    | 20,5 | 24    | 27,5  | 3,5  | 7    | 2,5   |
| S.L               | 0    | 35   | 37,5  | 39,5  | 2,5  | 4,5  | 2     |
| Co.M              | -    | 97,5 | 110   | 119   | 12,5 | 21,5 | 9     |
| Xi.Pog            | -    | 63   | 70,5  | 75,5  | 7,5  | 12,5 | 5     |
| T.TM              | -    | 28   | 30    | 33    | 2    | 5    | 3     |
| T.A'              | ++   | 43   | 44    | 47,5  | 1    | 4,5  | 3,5   |
| S N A             | 0    | 81   | 79,5  | 80    | -1,5 | 1    | 0,5   |
| S N Pog           | 0    | 76,5 | 78    | 78,5  | 1,5  | 2    | 0,5   |
| S N D             | 0    | 73   | 74,5  | 75    | 1,5  | 2    | 0,5   |
| A N Pog           | 0    | 4,5  | 1,5   | 1,5   | -3   | -3   | 0     |
| A N D             | 0    | 8,5  | 5     | 5     | -3,5 | -3,5 | 0     |
| Cs.pl.Fran.       | 0    | 0,5  | 2     | 0     | 1,5  | 0,5  | -2,25 |
| pl.ram./pl.mand.  | +    | 132  | 132,5 | 130   | 0,5  | 2    | -2,5  |
| Dc.Xi.Pog         | +    | 20   | 21    | 26    | 1    | 6    | 5     |
| Cs.Go             | 0    | 43,5 | 50    | 57    | 6,5  | 13,5 | -7    |
| Ca.Dc.Xi          | +    | -5   | 1     | 2     | 6    | 7    | 1     |
| S.Ar.Go           | 0    | 135  | 133   | 132   | -2   | -3   | -1    |
| long.axe Y        | -    | 104  | 114,5 | 122,5 | 10,5 | 18,5 | 8     |
| axe Y/pl.Fran.    | -    | 60   | 62    | 59    | 2    | -1   | -3    |
| pl.mand./pl.Fran. | -    | 28   | 30    | 25,5  | 2    | -2,5 | -4,5  |
| pl.mand./pl.pal.  | -    | 32   | 33    | 30    | 1    | -2   | -3    |
| pl.mand./clivus   | 0    | 93   | 92    | 89    | -1   | -4   | -3    |
| pl.pal./clivus    | 0    | 60,5 | 59    | 59,5  | -1,5 | -1   | 0,5   |
| pl.pal./S.N       | 0    | 8    | 8     | 10,5  | 0    | 2,5  | 2,5   |
| E N A-Xi.Pog      | -    | 52   | 52    | 49    | 0    | -3   | -3    |
| N.Gn.Go           | 0    | 65   | 63    | 64,5  | -2   | -0,5 | 1,5   |
| N.S.Ba            | 0    | 135  | 138   | 139   | 3    | 4    | 1     |
| V                 | +    | 21,5 | 27    | 22,5  | 5,5  | 1    | -4,5  |
| W                 | +    | 41,5 | 45    | 50,5  | 3,5  | 9    | 5,5   |
| A/pl.Fac          | 0    | 4    | 1     | 1     | -3   | -3   | 0     |
| Ar.A              | +    | 75   | 78,5  | 84,5  | 3,5  | 9,5  | 6     |
| Ar Pog            | -    | 91,5 | 101   | 108,5 | 9,5  | 17   | 7,5   |



## BILAN DU CAS 18

Croissance maxillaire et croissance mandibulaire sont d'amplitude très voisines.

Ici encore, comme dans le cas 3, l'angle mandibulaire s'est fermé davantage avec dans ce cas bascule nette du plan palatin.

Le bilan des appréciations ressemble au bilan du cas 2 avec un grand nombre d'éléments stables mais un léger excédent défavorable.

Une récédive se serait sans doute produite si l'angle mandibulaire et le plan palatin n'avaient permis le maintien d'un engrènement incisif suffisant.





## CONCLUSION

Ces résultats se sont maintenus soit par excédent de croissance maxillaire soit par fermeture de l'angle mandibulaire (...) soit par avancée de la tête du condyle.

Un fait mérite par ailleurs d'être relevé : le condyle mandibulaire a tendance à avancer, ne restant donc pas dans une position aussi reculée que nous l'avions en fin de traitement (diminution de T.TM et S.E).

Est-ce par la croissance ?

Est-ce dû au ptérygoïdien externe ?

Est-ce dû à des interférences cuspidiennes ?

Quoi qu'il en soit il semble nécessaire d'avoir une attention particulière :

- Pour les rapports dentaires sagittaux à la fin du traitement (pourquoi ne pas envisager un ajustage occlusal post-orthodontique ?)

- Pour les rapports verticaux au niveau du bloc incisif par le blocage que constitue la hauteur d'engrènement incisif car nous pensons avec M. Langlade que l'"allongement (mandibulaire) vers l'avant serait contrôlé par un dispositif spécial : l'occlusion dentaire et spécialement le verrouillage incisif qui maintient la mandibule dans son harmonie volumétrique" (48) et avec R.G. Gudin, cité par M. Langlade, que "l'hyperdéveloppement semble favorisé par la perte du contact incisif".

- Pour le comportement lingual et la position de la langue.



A N N E X E    I I

E T U D E    D E S    C A S

D E    R E C I D I V E



C A S 6

Intervalle entre fin de traitement et nouveau cliché : 4 ans et 9 mois.

-Longueur du maxillaire (différences) :

T. A' : 0 millimètres soit 0 %

Ar. A : - 0,5 millimètres soit - 0,51 %

-Longueur de la mandibule (différences) :

Xi-Pog : + 2 millimètres soit + 2,48 %

Ar-Pog : + 5 millimètres soit + 4,31 %

-Angle mandibulaire (différences) :

Plan Ramal - plan mandibulaire : + 1°

Dc-Xi.Pog : + 6°

-Position de la tête du condyle (différences) :

Ca-ligne Dc.Xi : - 4°

-Rapports intermaxillaires (différences) :

A.N.Pog : - 2°

Pourcentage de différence en Ar. A moins pourcentage de  
différence en Ar.Pog : - 4,82 %

-Appréciation de l'évolution :

0 élément très favorable

2 éléments favorables

15 éléments à évolution négligeable

13 éléments défavorables

3 éléments très défavorables

soit 2 + et 19 - = 17 -



| CAS n° 6          | APP. | D     | F     | A     | D≠F  | D≠A  | F≠A  |
|-------------------|------|-------|-------|-------|------|------|------|
| A.T               | +    | 47    | 50,5  | 52,5  | 3,5  | 5,5  | 2,5  |
| S.E               | ---  | 22    | 25    | 22    | 3    | 0    | -3   |
| S.L               | -    | 51    | 54,5  | 61,5  | 3,5  | 10,5 | 7    |
| Co.M              | -    | 106,5 | 117,5 | 122,5 | 11   | 16   | 5    |
| Xi.Pog            | -    | 69,5  | 78,5  | 80,5  | 9    | 11   | 2    |
| T.TM              | - -  | 28    | 29,5  | 27,5  | 1,5  | 0,5  | -2   |
| T.A'              | 0    | 47,5  | 52,5  | 52,5  | 5    | 5    | 0    |
| S N A             | +    | 79    | 80    | 81    | 1    | 2    | 1    |
| S N Pog           | -    | 82    | 83    | 86    | 1    | 4    | 3    |
| S N D             | -    | 79    | 79    | 82,5  | 0    | 3,5  | 3,5  |
| A N Pog           | -    | -3    | -3    | -5    | 0    | -2   | -2   |
| A N D             | -    | 0     | 1     | -1,5  | 1    | -1,5 | -2,5 |
| Cs.pl.Fran.       | 0    | 5     | -2    | 0     | -7   | -5   | +2   |
| pl.ram./pl.mand.  | 0    | 130   | 130   | 131   | 0    | 1    | 1    |
| Dc.Xi.Pog         | - -  | 23    | 24    | 30    | 1    | 7    | 6    |
| Cs.Go             | 0    | 47    | 51,5  | 54    | 4,5  | 7    | 2,5  |
| Ca.Dc.Xi          | -    | 4,5   | -1    | -5    | -5,5 | -9,5 | -4   |
| S.Ar.Go           | -    | 129   | 123   | 126   | -6   | -3   | 3    |
| long.axe Y        | -    | 105   | 119,5 | 125,5 | 14,5 | 20,5 | 6    |
| axe Y/pl.Fran.    | 0    | 52,5  | 54    | 54    | 1,5  | 1,5  | 0    |
| pl.mand./pl.Fran. | 0    | 21,5  | 22    | 23    | 0,5  | 1,5  | 1    |
| pl.mand./pl.pal.  | 0    | 23    | 24,5  | 23    | 1,5  | 0    | -1,5 |
| pl.mand./clivus   | 0    | 84    | 82,5  | 86    | -1,5 | 2    | 3,5  |
| pl.pal./clivus    | 0    | 61,5  | 58    | 61    | -3,5 | -0,5 | -3   |
| pl.pal./S.N       | 0    | 10,5  | 9     | 8     | -1,5 | -2,5 | -1   |
| E N A-Xi.Pog      | 0    | 38    | 41,5  | 42    | 3,5  | 4    | 0,5  |
| N.Gn.Go           | 0    | 67    | 65    | 64    | -2   | -3   | -1   |
| N.S.Ba            | 0    | 135   | 138   | 137   | 3    | 2    | -1   |
| V                 | 0    | 20    | 23    | 24,5  | 3    | 4,5  | 1,5  |
| W                 | 0    | 43    | 48    | 47,5  | 5    | 4,5  | -0,5 |
| A/pl.Fac.         | -    | -3,5  | -3    | -5    | 0,5  | -1,5 | -2   |
| Ar.A              | -    | 78    | 87    | 86,5  | 9    | 8,5  | -0,5 |
| Ar.Pog            | -    | 97    | 111   | 116   | 14   | 19   | 5    |





BILAN DU CAS 6

Le maxillaire supérieur a eu une croissance nulle alors que la mandibule a eu une croissance certaine.

L'angle mandibulaire s'est (peut-être) un peu fermé (si l'on suit Dc.Xi.Pog.) : nous avons considéré qu'un angle mandibulaire moins grand est favorable dans les cas stables parce qu'il confirme l'engrènement incisif. Cependant l'autre aspect de la fermeture d'un angle mandibulaire le rend, pour nous, défavorable en cas de récurrence : c'est le fait qu'il provoque une rotation mandibulaire antérieure avec avancée de la symphyse.

La tête du condyle a reculé : ce qui est également défavorable.

Cela se retrouve du reste au niveau des rapports intermaxillaires.

L'appréciation de l'évolution laisse un bilan négatif (17-).



C A S 26

Intervalle entre fin de traitement et nouveau cliché : 2 ans et 2 mois.

-Longueur du maxillaire (différences) :

T. A' : + 2,5 millimètres soit + 4,95 %

Ar.A : + 3 millimètres soit + 3,50 %

-Longueur de la mandibule (différences) :

Xi.Pog : 1,5 millimètres soit 1,92 %

Ar.Pog : 8,5 millimètres soit 7,48 %

-Angle mandibulaire (différences) :

Plan ramal - plan mandibulaire : - 3,5°

Dc.Xi.Pog : + 5°

-Position de la tête du condyle (différences) :

Ca-ligne Dc.Xi. : + 8 °

-Rapports intermaxillaires (différences) :

A.N.Pog. : - 4,5°

Pourcentage de différence en Ar.A. moins pourcentage de  
différence en Ar.Pog. : - 3,98 %

-Appréciation de l'évolution :

1 élément très favorable

4 éléments favorables

12 éléments à évolution négligeable

8 éléments défavorables

8 éléments très défavorables

soit 6 + et 24 - = 18 -



| CAS n° 26         | APP. | D     | F     | A     | D≠F  | D≠A   | F≠A  |
|-------------------|------|-------|-------|-------|------|-------|------|
| A.T               | +    | 45,5  | 49,5  | 54,5  | 4    | 9     | 5    |
| S.E               | -    | 15    | 19,5  | 17,5  | 4,5  | 2,5   | -2   |
| S.L               | -    | 54,5  | 52    | 66,5  | -2,5 | 12    | 14,5 |
| Co.M              | -    | 101,5 | 111,5 | 121,5 | 10   | 20    | 10   |
| Xi.Pog            | -    | 67,5  | 76,5  | 78    | 9    | 10,5  | 1,5  |
| T.TM              | -    | 24    | 28,5  | 27    | 4,5  | 3     | -1,5 |
| T.A'              | +    | 44,5  | 48    | 50,5  | 3,5  | 6     | 2,5  |
| S N A             | +    | 84    | 82    | 83,5  | -2   | -0,5  | 1,5  |
| S N Pog           | -    | 86,5  | 82    | 88    | -4,5 | 1,5   | 6    |
| S N D             | -    | 82    | 79    | 83,5  | -3   | 1,5   | 4,5  |
| A N Pog           | -    | -2,5  | 0     | -4,5  | 2,5  | -2    | -4,5 |
| A N D             | -    | 2     | 3     | 0     | 1    | 2     | -3   |
| Cs.pl.Fran.       | 0    | 0     | -2,5  | 2,5   | -2,5 | 2,5   | 5    |
| pl.ram./pl.mand.  | -    | 138   | 134,5 | 131   | -3,5 | -7    | -3,5 |
| Dc.Xi.Pog         | -    | 18    | 21    | 26    | 3    | 8     | 5    |
| Cs.Go             | 0    | 42,5  | 50    | 51,5  | 7,5  | 9     | 1,5  |
| Ca.Dc.Xi          | +    | 2     | 1     | 9     | -1   | 7     | 8    |
| S.Ar.Go           | 0    | 139   | 138   | 139   | -1   | 0     | 1    |
| long.axe Y        | -    | 111   | 122   | 133,5 | 11   | 22,5  | 11,5 |
| axe Y/pl.Fran.    | 0    | 57    | 58    | 57    | 1    | 0     | -1   |
| pl.mand./pl.Fran. | 0    | 29,5  | 28    | 26    | -0,5 | -2,5  | -2   |
| pl.mand./pl.pal.  | -    | 24,5  | 21    | 14    | -3,5 | -10,5 | -7   |
| pl.mand./clivus   | 0    | 99    | 96,5  | 92,5  | -2,5 | -6,5  | -4   |
| pl.pal./clivus    | 0    | 74,5  | 75    | 79    | 0,5  | -4,5  | -4   |
| pl.pal./S.N       | 0    | 10    | 15    | 17    | 5    | 7     | 2    |
| E N A-Xi.Pog      | -    | 48    | 48    | 42    | 0    | -6    | -6   |
| N.Gn.Go           | 0    | 63,5  | 65    | 64    | 1,5  | 0,5   | -1   |
| N.S.Ba            | 0    | 122   | 125   | 125   | 3    | 3     | 0    |
| V                 | 0    | 14    | 17    | 16,5  | 3    | 2,5   | -0,5 |
| W                 | 0    | 39,5  | 48    | 51    | 8,5  | 11,5  | 3    |
| A/pl.Fac          | -    | -2    | 0     | -2,5  | 2    | -0,5  | -2,5 |
| Ar.A              | +    | 73    | 82,5  | 85,5  | 9,5  | 12,5  | 3    |
| Ar Pog            | -    | 95    | 105   | 113,5 | 10   | 18,5  | 8,5  |



BILAN DU CAS 26

La longueur du maxillaire a augmenté mais dans des proportions moindres que la longueur mandibulaire ( Xi-Pog est ici un témoin moins sensible que le serait CoM (+10 millimètres soit + 8,23 %) ou S.L. (+ 14,5 millimètres soit 21,80 %).

L'angle mandibulaire s'est fermé nettement (ce qui est, rappelons le, défavorable dans de tels cas à notre avis).

La position de la tête du condyle est meilleure.

Mais les rapports intermaxillaires extériorisent une forte récurrence.

L'appréciation de l'évolution laisse un bilan négatif (18 -) il convient du reste de remarquer que cette appréciation a été inévitablement (dans tous les cas) très entachée d'un aspect très subjectif.





### CONCLUSION

Les récidives sont à attribuer ici :

- à une croissance mandibulaire beaucoup plus importante que la croissance maxillaire, dans les deux cas.
- à une rotation mandibulaire antérieure nette dans un cas (possible dans l'autre) par fermeture de l'angle mandibulaire.
- à un recul de la tête du condyle dans un cas.
- comme dans d'autres cas précédemment revus, le condyle mandibulaire se trouve en position plus antérieure (diminution de T.Tm et de S.E.) : cela nous confirme dans les remarques que nous faisons en conclusion de l'annexe I.

Mais aussi nous pensons, avec Madame Muller :

"La prognathie inférieure jouit à bon droit d'une détestable réputation de résistance au traitement et de tendance fréquente à la récédive".

Egalement : "l'enfant sera donc traité à l'âge de 5 ou 6 ans s'il est psychologiquement coopératif. Naturellement toutes réserves seront faites quant à la possibilité de récédive...". (54).



A N N E X E     I I I

S U P E R P O S I T I O N S



Des superpositions sont reproduites ci-dessous. Ces superpositions ont été faites sur la ligne Nasion Basion avec comme point enregistré son intersection avec l'axe Y.

1 - Une série concerne un cas sans récédive, le Cas n° 3 : il convient de remarquer que, parmi les divers cas soumis à une étude téléradiographique longtemps après la fin du traitement, ce cas est le moins favorable.

Les superpositions concernent :

- figure A : le début et la fin de traitement.
- figure B : la fin de traitement et une prévision de croissance selon Ricketts.
- figure C : la fin de traitement et une prévision de croissance selon Sassouni.
- figure D : la fin de traitement et une prévision de croissance selon Meredith.

Si des méthodes de prévision différentes ont été appliquées c'est parce que, de par leurs techniques différentes elles apportent des résultats différents (encore qu'assez voisins entre Sassouni et Meredith).

Résumons les succinctement (58) :

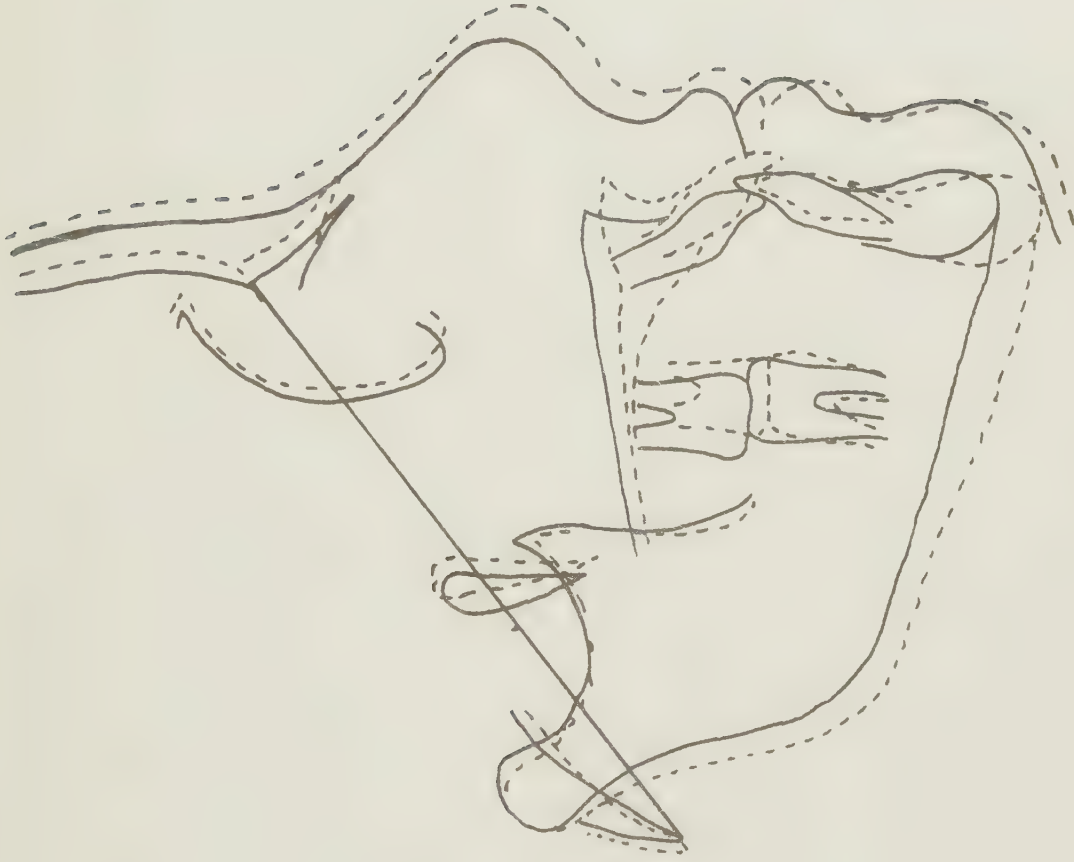
- Ricketts : "cette méthode utilise un certain nombre d'étapes qui à partir de la base du crâne et la partie postérieure de la face, débouchent sur des changements au niveau du profil. A chaque étape, la dimension considérée subit un accroissement relatif appelé "module". Ces accroissements ne sont pas dérivés de courbes de croissance mais sont modifiables en fonction de l'âge et du sexe".

Ajoutons que la base du crâne est représentée par la ligne Nasion-Basion.

- Meredith (en réalité Carroll, Knott et Meredith) a également pour référence la ligne Nasion-Basion puis s'appuie sur des courbes de croissance pour déterminer les positions respectives du Nasion, de l'Epine Nasale Antérieure et du Pogonion.
- Sassouni superpose sur le plan optique et s'appuie en partie sur des courbes de croissance et également sur une relation arithmétique entre



Fin de traitement - - - - -  
Début ———







Cas 3

Fin de traitement

Prévision de croissance

(Ricketts)

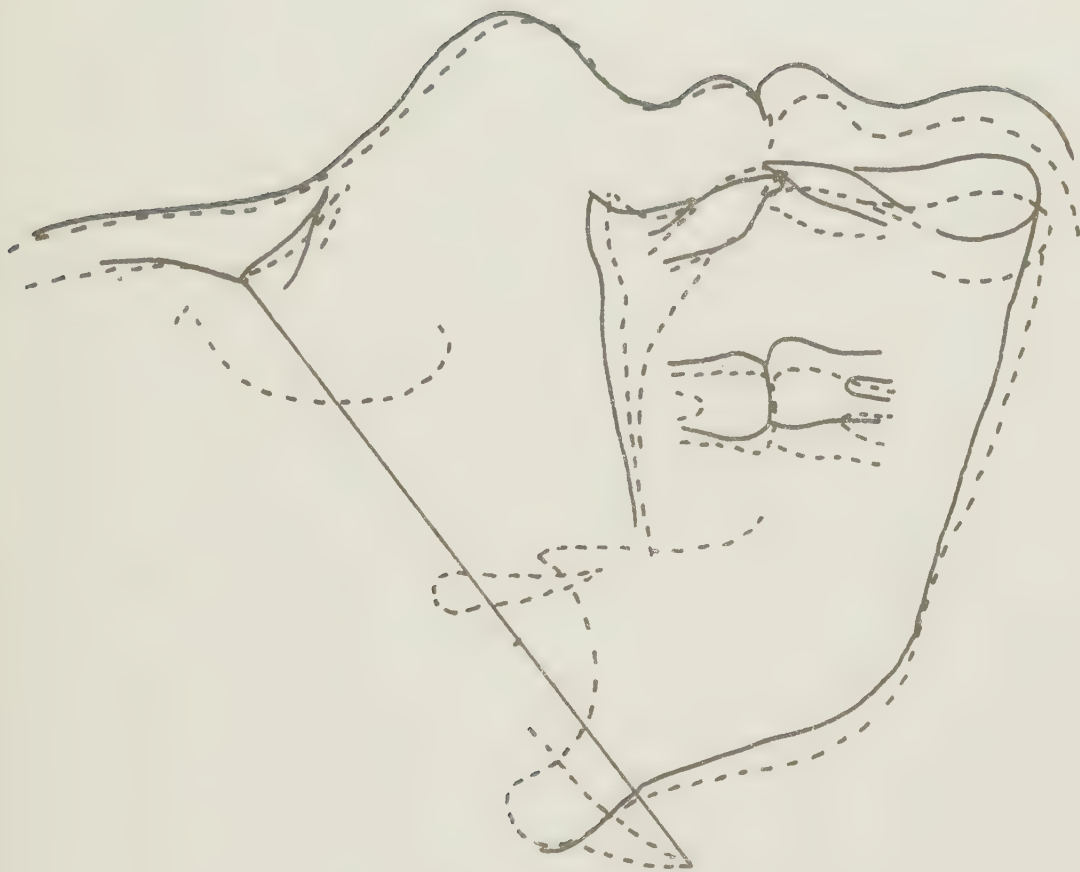


Fig. B



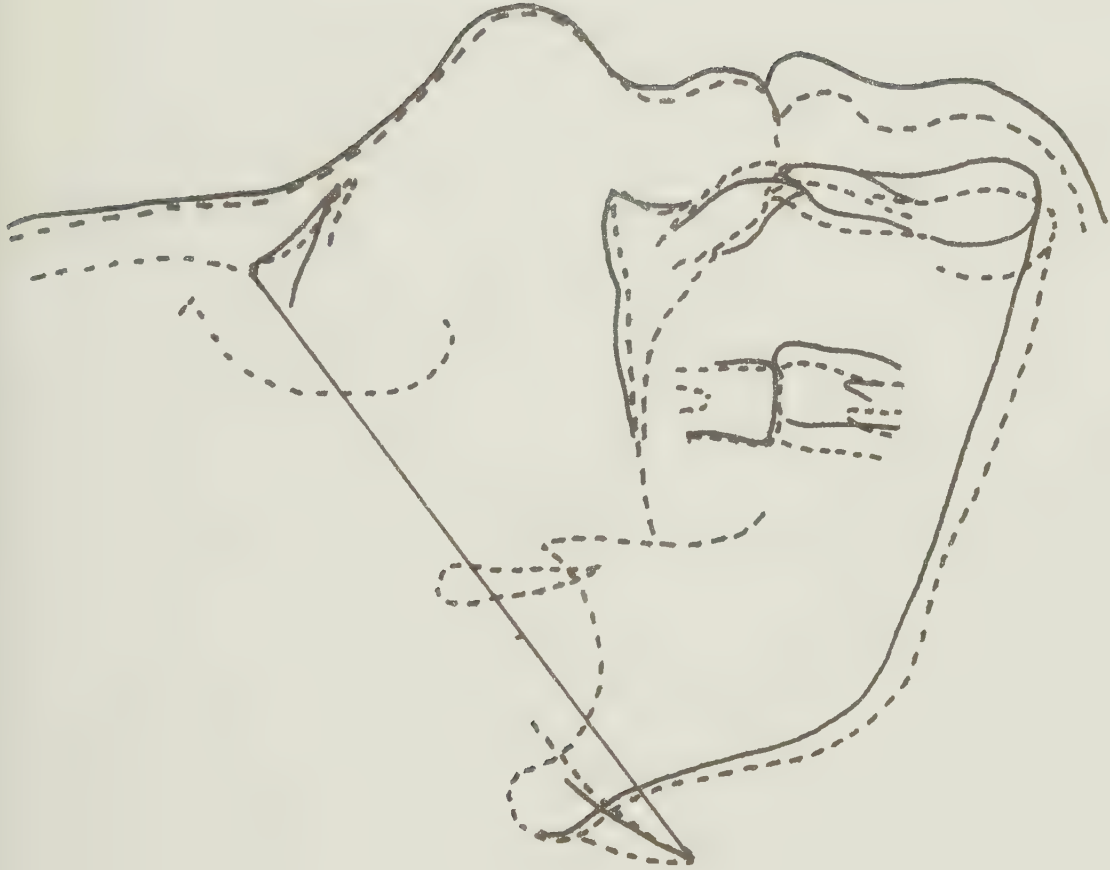


Fig. D



Fin ----  
Début —

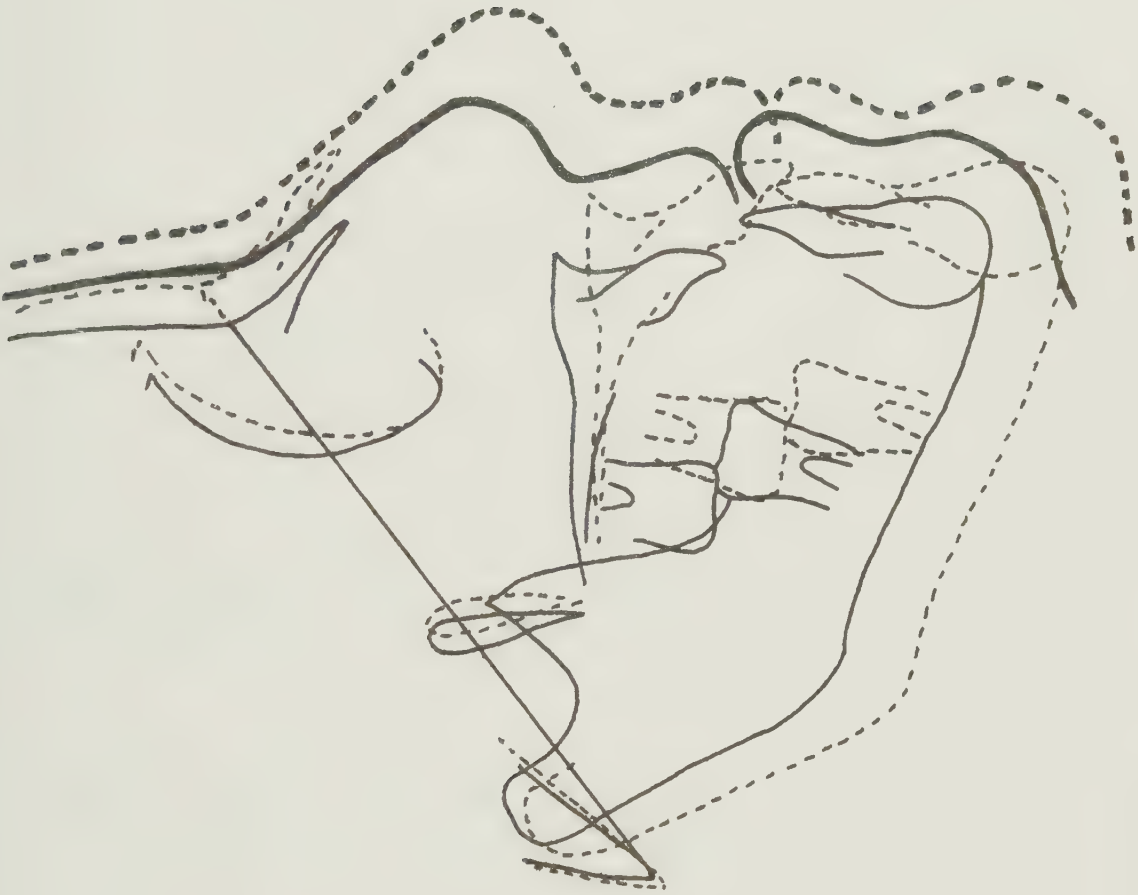


Fig. 1



Cas 26

Fin de traitement ----  
 Récidive ———

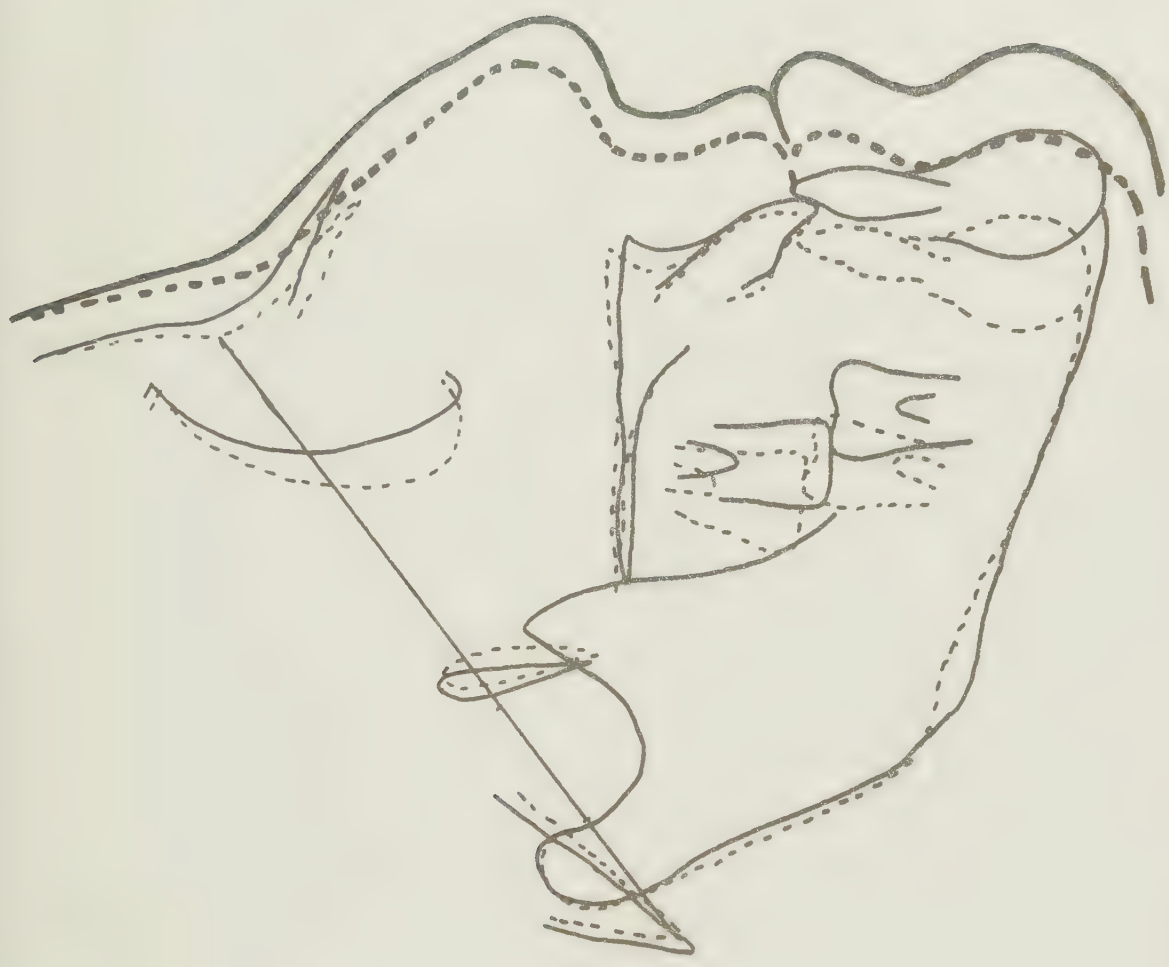


Fig. II





Cas 26

Standard 8 ans  
Début

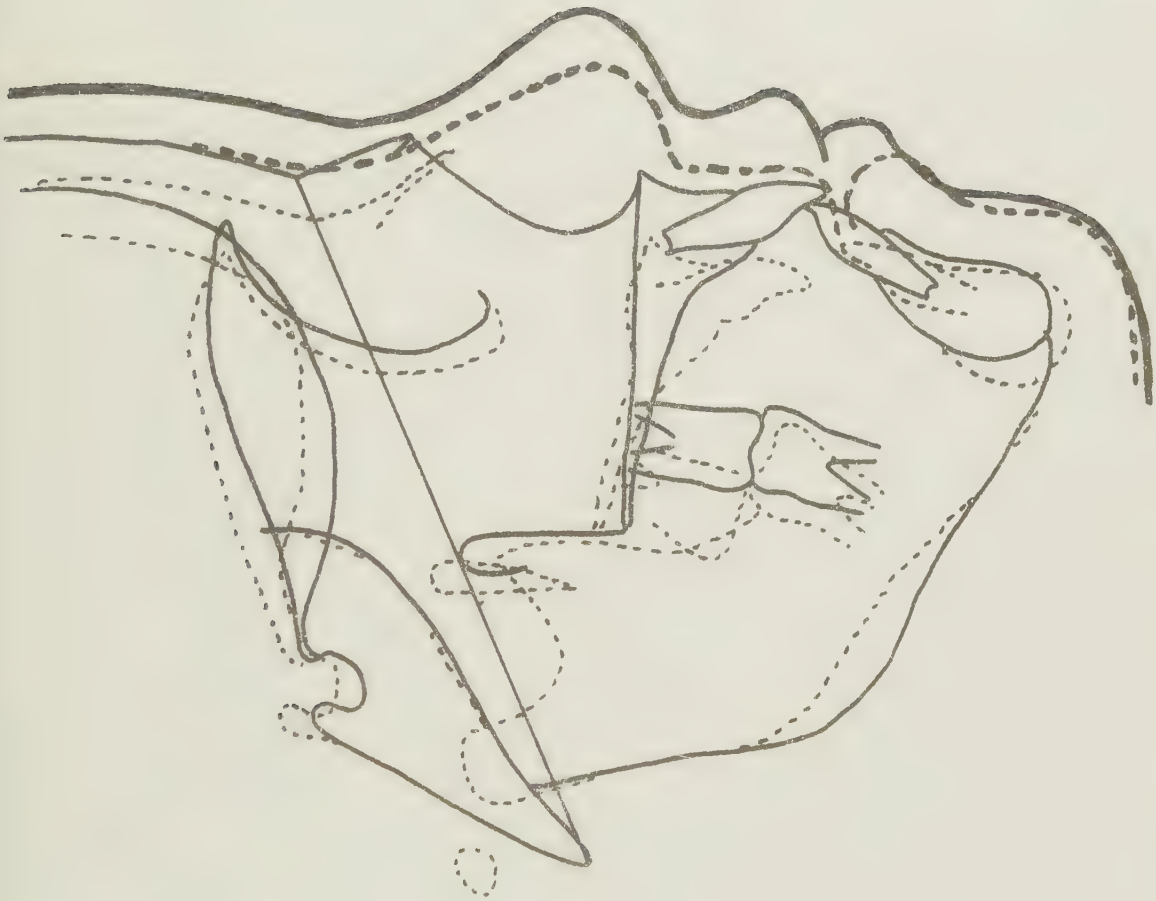


fig. III



Cas 26

Standard 12 ans

Fin

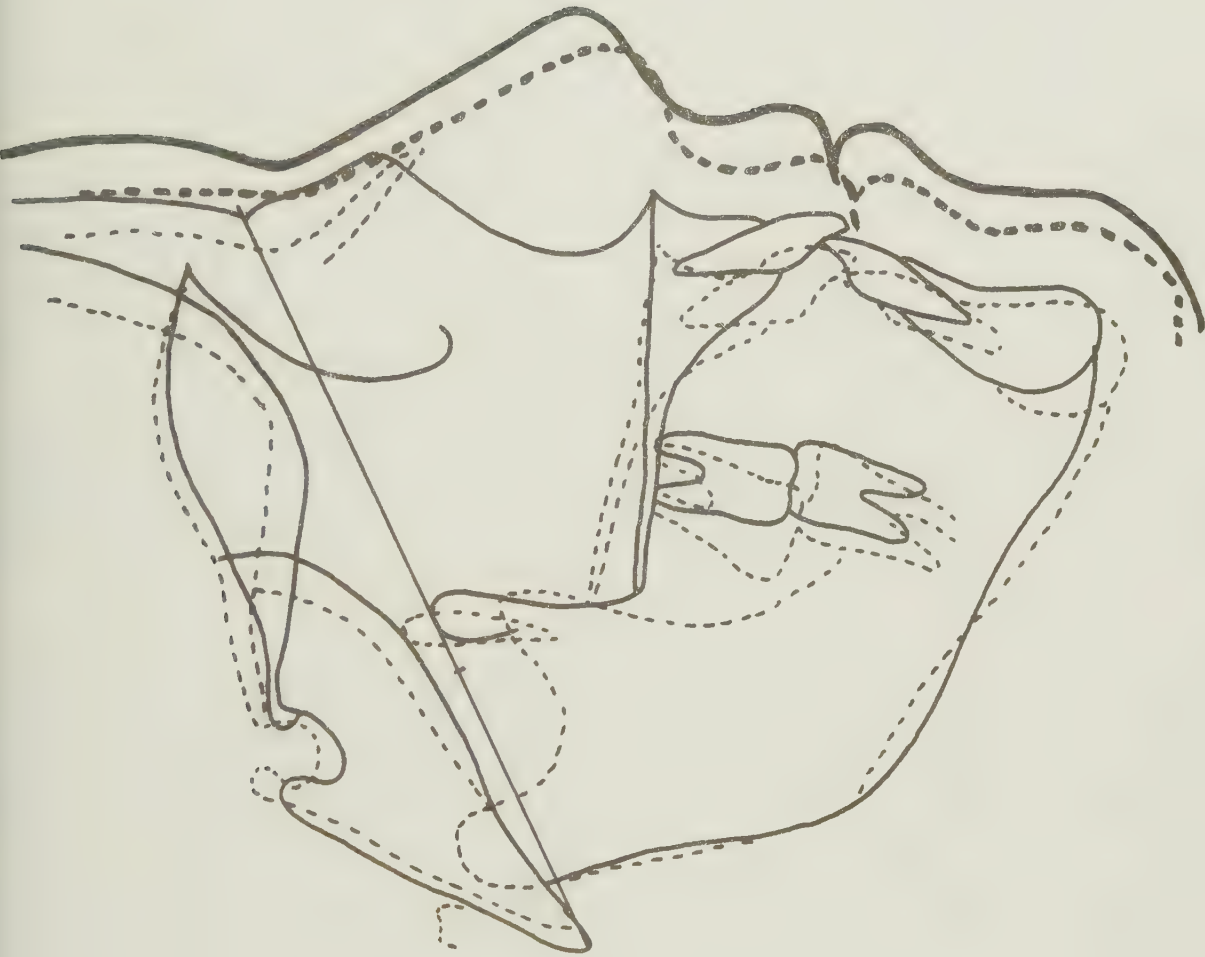
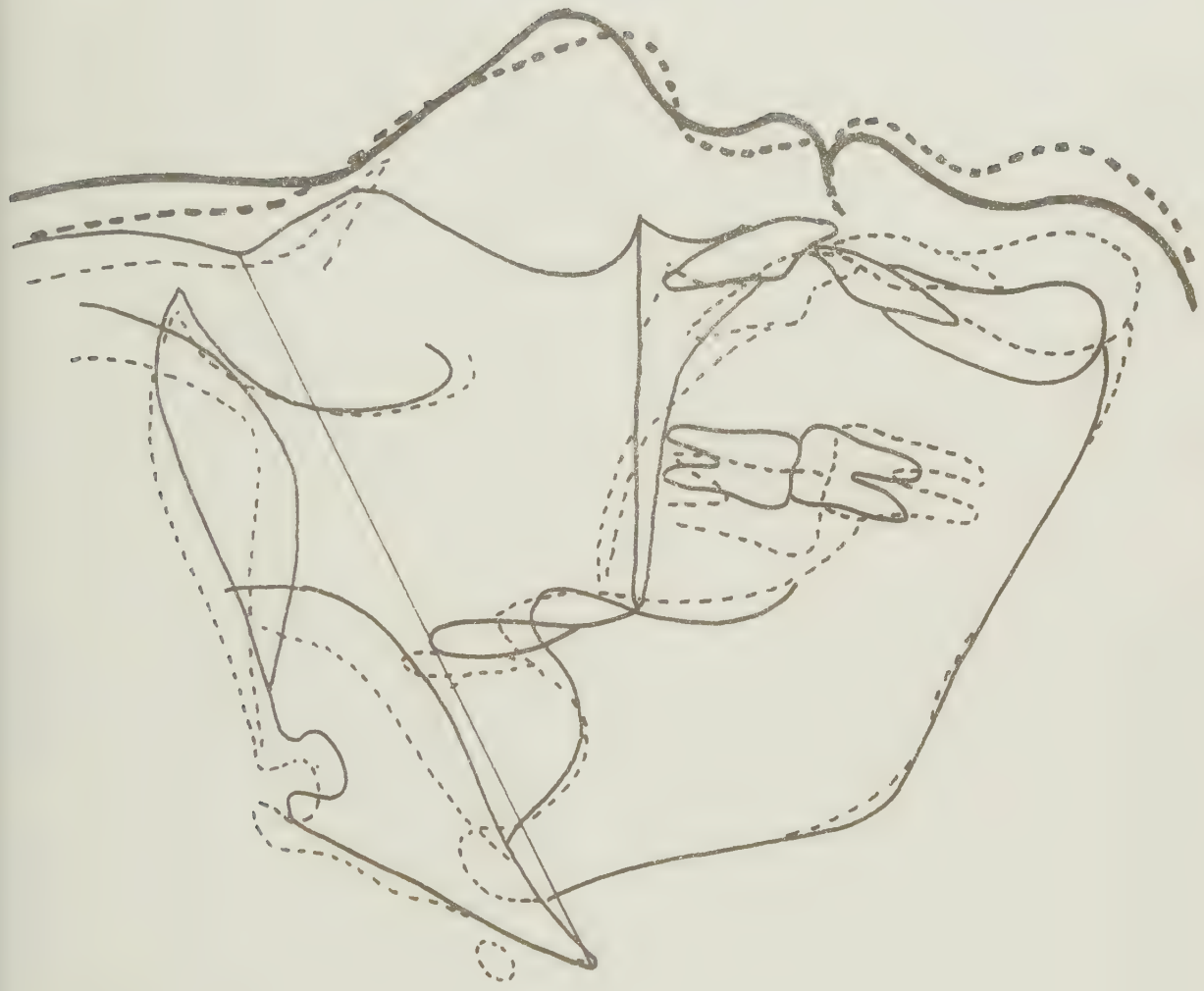


Fig. IV





Case 11

Standard 15 mm  
Récidive



Fig. V



les croissances du Nasion, de l'Epine Nasale Antérieure et du Pogonion.

2 - Une autre série concerne un cas de récurrence, le cas n° 26. Mais étant donné la durée du traitement les prévisions de croissance étaient très aléatoires. C'est pour cela que nous avons préféré superposer sur des standards de Sassouni.

Figure I : superposition entre début et fin de traitement.

Figure II : superposition entre fin de traitement et après récurrence.

Figure III : superposition entre début de traitement et standard de 8 ans.

Figure IV : superposition entre fin de traitement et standard de 12 ans.

Figure V : superposition entre récurrence et standard de 16 ans.





B I B L I O G R A P H I E

---



- 1 - BIMLER H.P.  
The Bimler Cephalometric analysis.  
Wiesbaden.
- 2 - BRUNNER F.  
Cours C.E.S. - Toulouse - 1972.
- 3 - BRUNNER F., GAYARD C., DOUSSEAU M.  
L'examen cranio-facial de profil.  
O.F. 1971 - Vol. 42 p. 3. 159.
- 4 - BONNEFONT R.  
Contribution à l'utilisation pratique de la méthode d'analyse cephalométrique de Steiner.  
O.F. 1966 - Vol. 37 p. 623. 653.
- 5 - BARAT Y.  
De la croissance de la face.  
R.O.D.F. 1967 - Tome II n° 1 p. 20. 46.
- 6 - BJORK A. (traduit par BENAUWT A.)  
Variations du type de croissance de la mandibule chez l'homme.  
R.O.D.F. 1969 - Tome III - n° 4 - p. 293. 307.
- 7 - BOLLENDER C.  
Croissance mandibulaire et prognathie.  
R.O.D.F. 1970 - Tome IV - n° 1 - p. 5.12.
- 8 - BREHERET E.L.  
A propos d'une observation de prognathie mandibulaire.  
O.F. 1967 - Vol. 38 - p. 117.
- 9 - BALLARD C.F.  
Analyse du déplacement de la position mandibulaire dans la malocclusion d'Angle Classe III.  
O.F. 1955 - Vol. 26 - P. 451. 464.



## 10 - BLAU F.

Nouvelle technique d'une gouttière et d'une coiffe d'appui péri-crânien.

O.F. 1955 - Vol. 26 - p. 627. 630.

## 11 - BRUNNER F. &amp; LABARGE A. M.

Les prévisions de croissance : leur intérêt dans l'étude téléradiographique de cas traités.

Recherches et clinique odonto-stomatologique 1975.

Vol. II - n° 2 - p. 70. 76.

## 12 - CHATEAU (Michel)

Orthopédie dento-faciale - 5e édition Volume I

J. Prolat - éditeur. 1975 - 418 p. ill.

## 13 - CHATEAU (Michel)

Orthopédie dento-faciale - 5e édition - Volume II

J. Prolat, éditeur. 1975 - 556 p. ill.

## 14 - CHARLIER J.P., PETROVIC A. et Melle LINCK

La fronde mentonnière et son action sur la croissance mandibulaire. Recherches expérimentales chez le rat.

O. F. 1969 - Vol. 40 - p. 99.113.

## 15 - CHARLIER J.P., PETROVIC A. et HERRMANN J.

Déterminisme de la croissance mandibulaire : effets de l'hyperpropulsion et de l'hormone somatotrope sur la croissance condylienne de jeunes rats.

O.F. 1968 - Vol.39 - p. 567. 579.

## 16 - CHARRON C.

Description des phénomènes de croissance **in** Orthopédie dento-faciale par M. Chateau , chapitre 5 ( 12 ).

## 17 - COUSIN R.P.

A propos de la valeur de certains points utilisés en céphalométrie téléradiographique.

O.F. 1965 - Vol. 36 - p. 167.183.



- 18 - COUSIN R.P.  
A propos de la valeur de certains points utilisés en  
céphalométrie téléradiographique.  
O.F. 1966 - Vol. 37 - p. 387. 403.
- 19 - COUSIN R. et MILCENT G.  
Articulation temporo-mandibulaire et dysmorphoses.  
O.F. 1960 - Vol. 31 - p. 1. 128.
- 20 - CHATENAY C.  
Muscles masticateurs et morphologie faciale.  
R.O.D.F. 1975 - Tome IX - n° 1 - p. 87. 107.
- 21 - DUCHATEAU C.  
Etude critique de différentes méthodes d'analyse céphalomé-  
trique sagittale et essai de synthèse en vue d'une applica-  
tion au diagnostic et au traitement chirurgical des prog-  
nathies mandibulaires.  
Thèse de 3e cycle Sc. Odontol. NANTES 1972.
- 22 - DELAIRE J.  
Considérations sur la croissance crânienne.  
Quelques déductions intéressant l'orthodontiste.  
Actualités odonto-stomatologiques 1964 - n° 68 - p. 407.436.
- 23 - DELAIRE J.  
Confection du masque orthopédique.  
Revue de stomatologie. Juillet août 1971 - p. 579.
- 24 - DEMOGE P.H.  
La recherche en orthopédie dento-faciale.  
O.F. 1968 - Vol. 39 - p. 5.125.
- 25 - FAURE B.  
Rapport cranio-maxillaire.  
R.O.D.F. 1969 - Tome III n° 4 - p. 317.330.
- 25 bis - DEPLAGNE H.  
Glossectomies et orthopédie dento-faciale.  
O.F. 1968 - Vol. 39 - p. 795. 800.





- 26 - FASSIER J.  
Intérêt des superpositions en orthodontie.  
Thèse chir. dent. - Paris 1974.
- 27 - GUGNY G., DELATTRE A. et FENART R.  
Points craniométriques.  
Cahiers odonto-stomatologiques. Vol. 7, 1957 - n° 2.
- 28 - GUGINO (Carl F.)  
An Orthodontic Philosophy.  
EDCO Associated - Buffalo - USA.
- 29 - GANDET J.  
Généralités sur la croissance faciale.  
R.O.D.F. 1968 - Tome II - n° 1 - p. 6. 16.
- 30 - GUGNY P. & KENESI M.  
L'évolution du comportement musculaire et des rapports d'occlusion au cours de la maturation.  
O.F. 1968 - Vol. 39 - p. 263. 279.
- 31 - GASSON N. & PETROVIC A.  
Mécanismes et régulation de la croissance antéro-postérieure du maxillaire supérieur.  
O.F. 1972 - Vol. 43 - p. 255. 270.
- 32 - GIANNI E.  
Le cartilage du condyle et ses modifications dans le déplacement en avant de la mandibule.  
O.F. 1970 - Vol. 41 - p. 471. 482.
- 33 - GRABER T.M.  
Cours post-universitaire au Collège Européen d'Orthodontie.  
Neuilly - Mai 1973.
- 34 - GUDIN (Robert G.)  
Les prognathismes mandibulaires.  
J. Prélat, éditeur. 1960 - 80 p. ill.
- 35 - GUDIN R.G.  
Les méthodes anthropométriques appliquées à l'analyse crânio-faciale.  
Encyclopédie médico-chirurgicale. 23455 C10



## 36 - GUDIN R.G.

Dystrophies et anomalies maxillo-faciales.

Diagnostic lésionnel.

Encyclopédie médico-chirurgicale. 23470 A 10

## 37 - GUDIN R.G. &amp; BELAIR J.P.

Déformations de la ~~la~~ sphère faciale dans l'immaturité affective. Troubles caractériels et comportement neuro-musculaire au cours de la croissance.

Encyclopédie médico-chirurgicale. 23474 A10

## 38 - GUDIN R. G.

Que devons nous penser de la thérapeutique orthopédique des prognathismes mandibulaires ? Comment améliorer le pronostic ?

Revue Française d'odonto-stomatologie. p. 1403

## 39 - GUDIN R.G. &amp; GODARD B.

Méthodes biologiques en orthopédie dento-faciales.

Encyclopédie médico-chirurgicale. 23494 A10

## 40 - GINESTET G. &amp; MERVILLE L.

Traitement chirurgical de la prognathie mandibulaire.

Encyclopédie médico-chirurgicale. 23500 B10

## 41 - HESKIA J. E.

Les classifications en orthopédie dento-faciale.

O.F. 1962 - Vol 33 - p. 53. 79.

## 42 - HESKIA (Jean Ennemond)

Variations et correlations des angles de la base du crâne et des profils osseux maxillaire et mandibulaire.

Thèse 3e cycle Sc.Odont. - Lyon 1973.



- 43 - HOWLAND J. & BRODIE A.G.  
Pressions exercées par le buccinateur.  
R.O.D.F. 1967 - Tome I - n° 1 - p. 20.31.
- 44 - IZARD G.  
Orthodontie.  
La pratique Stomatologique 7e Vol.  
Masson Editeur 1950 - 1330 p. ill.
- 45 - LAVERGNE J.  
Etude téléradiographique des effets de la fronde mentonnière sur la croissance mandibulaire.  
Thèse Strasbourg 1974 - n° 53
- 46 - LANGLADE M. & PICAUD M.  
Les prévisions céphalométriques de croissance sur film latéral.  
R.O.D.F. 1972 - Tome VI - n° 1 - p. 45.56.
- 47 - LANGLADE M. & PICAUD M.  
La prévision à longue échéance de la croissance mandibulaire selon Ricketts.  
R.O.D.F. 1972 - Tome VI - n° 1 - p. 57. 66.
- 48 - LANGLADE (Michel)  
Technique, possibilités et étude téléradiographique de la thérapeutique orthopédique fonctionnelle simplifiée Soulet Besombes.  
Thèse 3e cycle Sc. Odontol. ClermonttFerrand 1969.
- 49 - LANGLADE (Michel)  
Thérapeutique orthodontique  
Maloine Editeur. 1972 - 475 p. ill.
- 50 - LEJOYEUX E.  
La prévision de croissance ? Un examen de routine. Interview du Dr C. Guginio.  
R.O.D.F. 1972 - Tome VI - n° 1 - p. 67. 71.



51 - MULLER L.

Céphalométrie et orthodontie.

J. Prélat Editeur. 1962 - 442 p. ill.

52 - MIDY J.

Remarques au sujet des correlations entre les bases alvéolaires et l'angulation de la base du crâne.

O.F. 1967 - Vol. 38 - p. 359. 368.

53 - MULLER H.

Fronde mandibulaire. Modalité pour croissance horizontale ou verticale.

O.F. 1973 - Vol. 44 - p. 587. 588.

54 - MULLER H.

Prognathie inférieure et proglissement mandibulaire.

Revue Française d'odonto-stomatologie.

55 - MAUCHAMP O.

Détermination génétique et mode de transmission du prognathisme mandibulaire.

O.F. 1974 - Vol. 45 - p. 143. 154.

56 - MERLE - BERAL J. & DEPLAGNE H.

Physio-pathologie de l'occlusion

O.F. 1958 - Vol 29 - p. 5. 94.

57 - MAUCHAMP O. & NANDA S. K.

Prédiction de la quantité de croissance en fonction de l'âge biologique.

R.O.D.F. 1975 - Tome IX - n° 1 - p. 47.72.

58 - MAUCHAMP O.

Evaluation des prédictions de croissance : intérêt clinique, intérêt pédagogique.

R.O.D.F. 1974 - Tome VIII - n° 2 - p. 225. 252.





59 - MULLER H.

Classe squelettique III

R.O.D.F. 1970 - Tome IV - n° 1 - p. 17. 49.

60 - MULLER H.

Classe squelettique III

O.F. 1956 - Vol. 27 - p. 389. 418.

61 MULLER L.

Résumé de la méthode de Tweed pour le traitement des malocclusions de classe III.

R.O.D.F. 1970 - Tome IV - n° 2 - p. 141. 160.

62 - MENS J.

Le traitement des prognathies mandibulaires par la technique de Begg.

R.O.D.F. 1970 - Tome IV - n° 2 - p. 161. 172

63 - MAURAN (Georges).

Confrontation anatomo-téléradiographique du crâne et de la face. Etude appliquée à l'Orthodontie.

Thèse 3e cycle Sc. Odontol. Montpellier 1973.

64 - NOUGAREDE A.

Contribution la connaissance du développement de la face.

O.F. 1967 - Vol. 38 - p. 333. 346.

65 - O'MEYER R.X.

Pour la défense de la classification d'Edward Angle.

O.F. 1966 - Vol. 37 - p. 131. 156.

66 - O'MEYER R.X. & HESKIA J.E.

Étude critique de la pseudo-prognathie et de la prognathie mandibulaire.

O.F. 1955 - Vol. 26 - p. 5. 218 et 503.537.

67 - OLIVIER E.

Anatomie de la tête et du cou.

Legrand et Bertrand, éditeurs.



- 68 - PARGUEL (Paul)  
Confrontation anatomo-téléradiographique du crâne et de la face. Etude appliquée à l'orthodontie.  
Thèse du 3e cycle Sc. Odontol. Montpellier 1973
- 69 - POSSELT (Ulf)  
Physiologie de l'occlusion et réhabilitation.  
J. Prélat, éditeur. 1963 - 358 p. ill.
- 70 - PHILIPPE (Julien)  
Des rapports du profil facial osseux avec la dimension et la position de la mandibule.  
Thèse 3e cycle Sc. Odontol. Paris 1970.
- 71 - PHILIPPE J.  
Le développement de la face.  
R.O.D.F. 1968 - Tome II - n° 1 - P. 47 57.
- 72 - PHILIPPE J.  
Rythme de croissance et maturation  
R.O.D.F. 1968 - Tome II - n° 1 - p. 75. 80.
- 73 - PHILIPPE J. & CHOQUIN Y.  
Croissance et maturation :  
Dix questions d'O.D.F. 2e série p. 35. 46.  
J. Prélat, éditeur.
- 74 - PHILIPPE J.  
La croissance normale du maxillaire supérieur.  
R.O.D.F. 1971 - Tome V - n° 3 - p. 271. 285.
- 75 - PHILIPPE (Julien)  
Orthodontie. Des principes et une technique.  
J. Prélat, éditeur. 1972 - 286 p. ill.



76 - PHILIPPE J. & SUEUR S.

La synthèse céphalométrique ou prévision de croissance et de traitement selon R.M. RICKETTS.

R.O.D.F. 1972 - Tome VI - n° 1 - p. 21. 44.

77 - PERRIER d'ARC G. & DUCHATEAUX C.

Classification des prognathies mandibulaires.

R.O.D.F. 1970 - Tome IV - n° 1 - p. 13.15.

78 - PERRIER d'ARC G.

Possibilités et limites des traitements orthodontiques des prognathies mandibulaires par des appareillages multibagues.

R.O.D.F. 1970 - Tomme IV - n° 2 - p. 123.140.

79 - PEDUZZI E.

L'emploi des plaques à surfaces masticatoires dans le traitement du "morsus inversus".

O.F. 1957 - Vol. 28 - p. 555. 568.

80 - PETROVIC A.

Analyse biologique des processus de contrôle de la croissance post-natale de la mandibule et du maxillaire.

Orthopédie dento-faciale (12) par M. Chateau. Chapitre 3

81 - PETROVIC A. & STUTZMANN J.

Le muscle ptérygoïdien externe et la croissance du condyle mandibulaire.

O.F. 1972 - Vol. 43 - p. 271. 285.

82 - PROM M. & NARDOUX J.

La fronde mentonnière entièrement élastique.

O.F. 1971 - Vol. 42 - p. 199. 201.

83 - RAQUET G. & MARTIN - LACOMBE M.

Principaux points anthropométriques utilisés en O.D.F.

O.F. 1965 - Vol 36 - p. 1. 166.



- 84 - RIGAL (Roger)  
Etude céphalométrique de l'inclinaison du plan palatin.  
Apport de l'analyse factorielle en composantes principales.  
Thèse de 3e cycle Sc. Odontol. TOULOUSE 1973.
- 85 - RAMFJORD (Sigurd P.) et ASH (Major. M.)  
L'occlusion.  
J. Prélât, éditeur 1975 - 414 p. ill.
- 86 - SEMPE P. & M.  
Croissance et maturation osseuse.  
Ed. Laboratoire Théraplix.
- 87 - SASSOUNI (Viken)  
Clinical cephalometry.  
Philadelphia Center for Research in Child Growth.
- 88 - SASSOUNI (Viken)  
Orthodontics in dental practice.  
Mosby, éditeur, Saint Louis - USA. 1971 - 573 p. ill.
- 89 - SASSOUNI V.  
Diagnostic et planification du traitement orthodontique par ordinateur.  
O.F. 1973 - Vol. 44/1 - p. 5. 190.
- 90 - STUTZMANN J. & PETROVIC A.  
Le muscle ptérygoïdien externe, un relais de l'action de la langue sur la croissance du condyle mandibulaire. Données expérimentales.  
O.F. 1974 - Vol. 45/1 - p. 385. 299.
- 91 - THEUVENY F.  
Quelques possibilités de traitements orthopédiques des prognathies mandibulaires en denture temporaire et mixte.  
R.O.D.F. 1970 - Tome IV - n° 2 - P. 117. 121.





92 - VILLAIN R.

Classifications et diagnostic en orthopédie dento-faciale.

O.F. 1965 - Vol 36 - p. 221.233.

93 - VAN BESIEN Y.

Etude quantitative de la croissance de la mandibule chez le rat.

O.F. 1971 - Vol. 42/2 - p. 133.138.

94 - VINCENT J.

Prognathie mandibulaire. Traitement orthopédique précoce.

Encyclopédie médico-chirurgicale.

95 - YAKOUBZADEH M.

Contribution à l'étude électromyographique des muscles ptérygoïdien externe, ptérygoïdien interne et masseter.

Thèse 3e cycle Sc. Odontol. Montpellier 1974.



## TABLE DES MATIERES

|                                                           |            |
|-----------------------------------------------------------|------------|
| Plan                                                      | p. 2       |
| Limites du sujet                                          | p. 9       |
| Données diverses intéressant le sujet                     | p. 9       |
| Téléradiographie céphalométrique                          | p. 58      |
| Transcription des résultats                               | p. 80      |
| Etude des résultats                                       | p. 133     |
| Conclusions                                               | p. 161     |
| <br>Annexes                                               | <br>p. 166 |
| Annexe I : Etude de cas longtemps après<br>sans récidence | p. 169     |
| Annexe II : Etude de cas après récidence                  | p. 186     |
| Annexe III : superpositions                               | p. 194     |
| Bibliographie                                             | p. 206     |











NAVES (Raymond).- Traitement de cas de classe III d'Angle par gouttière supérieure de surélévation et fronde mentonnière : contrôle téléradiographique de résultats / par Raymond NAVES,...- [ S.L. ] : [ S.n. ], 1975.- [ Colomiers : Y.M.C.A. ].- 218f. : ill. graph.; 30 cm.- (Thèse : 3e cycle : Sci. odontol. : Toulouse: 1975 ;3)N° 43.23.75.03.

Rubriques de classement : ORTHOPEDIE DENTO-FACIALE

THERAPEUTIQUE

Mots clefs : Classe III d'Angle. Traitement.  
Contrôle téléradiographique.  
Action sur les bases osseuses.

43.23.75.03

NAVES (Raymond).- Traitement de cas de classe III d'Angle par gouttière supérieure de surélévation et fronde mentonnière : contrôle téléradiographique de résultats. (Thèse 3e cycle Sci. odontol. Toulouse : 1975 ; n° 03 ) N°43.23.75.03.

Les deux premiers chapitres (sur six en tout) limitent le sujet puis apportent des notions générales qui le concernent : la croissance (notamment condylienne) et la conjonction thérapeutique étudiée sont plus particulièrement envisagées.

Le troisième chapitre précise les 33 paramètres retenus pour l'étude céphalométrique en début et de nouveau en fin de traitement des 35 cas retenus.

Le quatrième chapitre apporte les résultats en tableaux puis leur transcription en 34 graphiques des différences pour chaque paramètre.

Le cinquième chapitre est consacré à l'étude des graphiques, d'abord isolément puis en groupes.

Les conclusions sont l'objet du sixième chapitre : une action au niveau des bases osseuses est possible avec la thérapeutique employée : ses effets sont surtout de favoriser la croissance du maxillaire supérieur, de freiner la croissance mandibulaire avec légère fermeture de l'angle.

Les annexes sont consacrées à des cas revus longtemps après la fin du traitement sans récédive (I), à deux cas de récédive (II) et des superpositions soit avec prévisions de croissance soit avec des standards de Sassouni (III).

MeSH : ANGLE'S Class III.

Acrylic covering surfaces. Chin cap.

Cephalogram control. Basic structures.

JURY : Président : M. le Professeur BASTIDE

Assesseurs : M. le Professeur P. PARGUEL

M. le Professeur R. RIGAL

M. le Professeur A. CLAUZADE

Adresse de l'auteur :

R. NAVES, 21, rue LAFAYETTE - 31 000 TOULOUSE